

G/TBT/N/COL/

“Por la cual se expide el Reglamento Técnico de Etiquetado con fines de Uso Racional de Energía aplicable a algunos equipos de uso final de energía eléctrica y gas combustible, tanto de fabricación nacional como importados, para su comercialización en Colombia.”

EL MINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas en la Ley 697 de 2001, el Decreto 070 de 2001, que determinó la estructura orgánica de este Ministerio y dictó funciones en materia de coordinación, revisión y elaboración de Reglamentos Técnicos, en los procedimientos establecidos en la Decisión 562 de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones, mediante la cual se establecen directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos,

EL MINISTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas en, el Artículo 78 de la Constitución Política de Colombia, el Decreto Ley 210 de 2003, Artículo 2, Numeral 4º, la Ley 155 de 1959, Artículo 3º; el Decreto 2269 de 1993, Artículos 7º y 8º; Decreto 300 de 1995; las Decisiones 376 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, 419, 506 y 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, y

CONSIDERANDO

Que de acuerdo con lo previsto en el Artículo 78 de la Constitución Política de Colombia, “[...] serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. [...]”.

Que el Acuerdo sobre Obstáculos técnicos al comercio de la Organización Mundial del Comercio – OMC, al cual adhirió Colombia a través de la Ley 170 de 1994, y la Decisión 419 de la Comisión de la Comunidad Andina, establecen

que los países tienen derecho a adoptar las medidas necesarias para asegurar

la calidad de sus exportaciones, o para la protección de la salud la vida de las personas, para la protección del medio ambiente, o para la prevención de prácticas que pueden inducir a error, para lo cual pueden adoptar reglamentos técnicos que incluyan prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicable a productos.

2

Que con la Ley 172 de 1994 se aprobó el Tratado de Libre Comercio - TLC con

los Estados Unidos Mexicanos y con la República de Venezuela - G3.
Que la Comisión del Acuerdo de Cartagena, mediante la Decisión 376 de 1995,
creó el Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación,
Reglamentos Técnicos y Metrología, modificada por la Decisión 419 de 1997.
Que tal como se contempla en el Numeral 2.2 del Artículo 2 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio;
en
el Artículo 14-01 del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos Mexicanos y la República de Venezuela; y, en el Artículo 26 de la Decisión Andina 376 de 1995, los Reglamentos Técnicos se establecen para garantizar,
entre otros, los siguientes objetivos legítimos: los imperativos de la seguridad nacional; la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o la salud animal o vegetal, o del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.
Que la Decisión 506 de 2001 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina de Naciones decidió sobre el reconocimiento y aceptación de certificados de productos a ser comercializados en la Comunidad Andina y que
la Decisión 562 del 25 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina, aprobó directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos técnicos en los países miembros de la Comunidad Andina y a nivel Comunitario, ratificó la definición de Reglamento Técnico.- Documento en
el que se establecen las características de un producto o los procesos y métodos de producción con ellas relacionados, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables cuya observancia es obligatoria. También puede incluir prescripciones en materia de terminología, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado aplicables a un producto, proceso o método de
producción, o tratar exclusivamente de ellas.
Que en el Artículo 3º de la Ley 155 de 1959 se establece que le corresponde al
Gobierno Nacional intervenir en la fijación de normas sobre calidad de los productos, con miras a defender el interés de los consumidores y de los productores de materias primas.
Que en desarrollo de las Leyes 155 de 1959, 170 y 172 de 1994 y de la Decisión 376 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, el Gobierno Nacional expidió el Decreto 1112 de Junio 24 de 1996, "Por el cual se crea el Sistema Nacional de Información sobre Medidas de Normalización y Procedimientos de
Evaluación de la Conformidad, se dictan normas para armonizar la expedición

de Reglamentos Técnicos y se cumplen algunos compromisos internacionales adquiridos por Colombia”.

Que según la Decisión 562 de 2003 de la CAN, los Reglamentos Técnicos se establecen para garantizar la moralidad pública, la seguridad nacional, la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o la salud animal o vegetal, o del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

Que según el Artículo 7º del Decreto 2269 de Noviembre 16 de 1993, los productos o servicios sometidos al cumplimiento de una Norma Técnica
3

Colombiana obligatoria o un Reglamento Técnico, deben cumplir con éstos, independientemente que se produzcan en Colombia o se importen.

Que según el Artículo 4o. de la Ley 143 de 1994, el Estado, en relación con el servicio de electricidad, tendrá como objetivo “abastecer la demanda de electricidad de la comunidad bajo criterios económicos y de viabilidad financiera, asegurando su cubrimiento en un marco de uso racional y eficiente de los diferentes recursos energéticos del país”.

Que según el Decreto 1112 de 1996 la normalización constituye herramienta esencial para el desarrollo de la economía, dado que propicia la mejora progresiva de la calidad de los bienes y servicios que se intercambia en el comercio internacional.

Que con base en lo establecido por el Decreto 2522 de Diciembre 4 de 2000, la

Superintendencia de Industria y Comercio - SIC expidió la Resolución 03742 de

Febrero 2 de 2001, señalando los criterios y condiciones materiales y formales que deben cumplirse para la expedición de Reglamentos Técnicos.

Que el 3 de octubre de 2001 el Congreso de la República expidió la Ley 697 mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones,

la cual en su artículo primero declara el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE), como asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el

medio ambiente y los recursos naturales.

Que la dependencia y el aumento progresivo del consumo de la electricidad en

la vida actual obligan al estado a establecer unas exigencias y especificaciones

que propendan por el uso racional de la energía eléctrica.

Que se requiere expedir un Reglamento Técnico aplicable a algunos equipos

de uso final de la energía eléctrica y gas combustible , con el propósito de: (i) Establecer los requisitos de presentación y contenido de la etiqueta, así como los valores y rangos de los consumos de energía eléctrica y gas combustible en tales equipos, como medio de protección a los intereses de información de los consumidores de estos equipos; (ii) Determinar los requisitos y ensayos que

los equipos sujetos a este Reglamento Técnico deben cumplir; (iii) Especificar el procedimiento de evaluación de la conformidad que facilite la comercialización de los equipos sujetos a Reglamento Técnico; (iv) establecer las condiciones de cumplimiento especiales para equipos facturados, despachados y en inventario, antes de la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento técnico; (v) Identificar las actividades de control y vigilancia.

Que el Proyecto de Reglamento Técnico aplicable a los equipos de uso final de

la energía eléctrica y gas combustible fue notificado internacionalmente a los países con los cuales Colombia ha suscrito Acuerdos así:

- Ante la Organización Mundial de Comercio – OMC G/TBT/N/N/COL/. el XX de XX de XX

4

- Ante la Secretaría de la Comunidad Andina - CAN el XX de XX de XX.
- Ante el Grupo de los Tres – G3 el XX de XX de XX.

Que en mérito de lo expuesto los Ministerios de Minas y Energía y de Comercio, Industria y Turismo,

RESUELVEN:

CAPITULO I

EXPEDICIÓN, OBJETIVO Y ALCANCE DEL REGLAMENTO

Artículo 1o. EXPEDICIÓN

Expedir el presente Reglamento Técnico de Etiquetado con fines de Uso Racional de Energía, que debe ser aplicado a algunos equipos de uso final de la energía eléctrica y gas combustible, tanto de fabricación nacional como importados, para su comercialización en Colombia.

Artículo 2º OBJETO

2.1. FINALIDAD Y OBJETIVOS LEGÍTIMOS

El presente Reglamento Técnico tiene como objeto establecer medidas tendientes a fomentar el Uso Racional y Eficiente de la Energía – URE en cuanto a equipos que usan Energía Eléctrica y Gas Combustible, mediante el uso de etiquetas informativas que permitan reducir o eliminar la inducción a

error en los consumidores.

Artículo 3º - CAMPO DE APLICACIÓN

3.1 EQUIPOS

Este Reglamento Técnico se aplica a los equipos de uso final de energía alimentados por la red eléctrica colombiana, así como por la red de distribución de gas combustible, listados en la Tabla 3.1 A y cobijados por las Subpartidas Arancelarias de la Tabla 3.1 B, tanto de fabricación nacional como importados:

Productos Objeto del RTE

ACONDICIONAMIENTO DE AIRE

Acondicionadores de aire unitarios

5

Acondicionadores de aire para recintos

REFRIGERACIÓN

Refrigeradores y/o congeladores de uso doméstico y comercial

BALASTOS DE TIPOS ELECTROMAGNÉTICO Y ELECTRÓNICO PARA

ILUMINACIÓN

FUERZA MOTRÍZ

Motores eléctricos monofásicos y trifásicos de inducción tipo jaula de ardilla para 60 Hz.

Lavadoras de ropa eléctricas de uso doméstico

CALENTADORES

Calentadores de agua, eléctricos, tipo acumulador

Calentador de agua, a gas, tipo acumulador

GASODOMÉSTICOS PARA LA COCCION DE ALIMENTOS

Mesas de trabajo: autosoportable, empotrable.

Mesa de trabajo y gratinador

Cocinas de sobremesa

Hornos autosoportables

Hornos empotrables

Gratinadores autosoportables

Gratinadores empotrables

Planchas asadoras

Cocinas autosoportables

Cocinas empotrables

Tabla 3.1 A. Tipo de equipos objeto del reglamento.

Código de la

subpartida Designación de la Mercancía / Texto Subpartida

8415 -

Máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire que comprendan un ventilador con motor y los dispositivos adecuados para modificar la temperatura y la humedad, aunque no regulen separadamente el grado higrométrico

6

Código de la

subpartida Designación de la Mercancía / Texto Subpartida

8418 -

Refrigeradores, congeladores y demás material, máquinas y aparatos para producción de frío, aunque no sean eléctricos; bombas de calor, excepto las máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire de la partida 84.15

84191 - Calentadores de agua de calentamiento instantáneo o de acumulación, excepto los eléctricos.

85.04.10.00.00 - Balastos (reactancias) para lámparas o tubos de descarga

8516 -

Calentadores eléctricos de agua de calentamiento instantáneo o acumulación y calentadores eléctricos de inmersión; aparatos eléctricos para calefacción de espacios o suelos; aparatos electrotérmicos para el cuidado del cabello (por ejemplo: secadores, rizadoros, calentatenacillas) o para secar las manos; planchas eléctricas; los demás aparatos electrotérmicos de uso doméstico; resistencias calentadoras, excepto las de la partida 85.45

7321

Estufas, calderas con hogar, cocinas (incluidas las que puedan utilizarse accesoriamente para calefacción central), barbacoas (parrillas), braseros, hornillos de gas, calentaplatos y aparatos no eléctricos similares, de uso doméstico, y sus partes, de fundición, hierro o acero

8501 Motores y generadores, eléctricos, excepto los grupos electrógenos

8450 Máquinas para lavar ropa, incluso con dispositivo de secado

Tabla 3.1 B. Partidas arancelarias equipos objeto del RTE

3.2. EXCLUSIONES

3.2.1. Generales

El presente Reglamento Técnico no aplicará a los equipos tales como:

a) Material publicitario o muestras para ensayos de laboratorio, pruebas o estudios de mercados o que ingresen al país de manera ocasional para participar en ferias exposiciones, o que tengan intención por objeto promocionar mercancías, siempre que su cantidad no refleje intención

alguna de carácter comercial, su presentación lo descalifique para su venta, y equipos de uso personal autorizado por la SIC o su valor FOB no supere el monto establecido por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN. La importación de material bajo estas condiciones sólo podrá efectuarse por cada importador en la periodicidad determinada por la normatividad vigente.

b) Donaciones, según lo establecido sobre este particular por la DIAN.

c) Efectos personales o equipaje de viajeros, según lo establecido sobre este particular por la DIAN.

d) Envíos de correspondencia, los paquetes postales y los envíos urgentes, según lo establecido sobre este particular por la DIAN..

e) Equipos nacionales o importados que fueron facturados y despachados por el productor al importador o al primer distribuidor en Colombia antes de la entrada en vigencia de esta Resolución. El fabricante o importador deberá conservar y presentar a la autoridad de control competente los

7

documentos probatorios que acrediten tal circunstancia, cuando sean requeridos.

3.2.2. Calentadores

No se aplica a Calentadores instantáneos, tales como duchas eléctricas

3.2.3. Motores:

Se excluyen los siguientes motores y generadores eléctricos:

- En general los motores y generadores eléctricos que se importen o se fabriquen para incorporarlos como parte integral de automotores, navíos, aeronaves, o como repuesto de motores de electrodomésticos, gasodomésticos, máquinas y herramientas.
- Monofásicos con potencia nominal menor a 180 W y Trifásicos con potencia nominal menor a 746 W
- Motores con tensión nominal superior a 1000 V.
- Motores fabricados sólo para operación con convertidores
- Motores completamente integrados dentro de una máquina (por ejemplo bombas, ventiladores y compresores) que no pueden ser ensayados separadamente de la máquina.

Artículo 4º. DEFINICIONES: Para la correcta aplicación e interpretación del presente Reglamento Técnico se deben tener en cuenta las definiciones que se relacionan en el presente artículo, así como en los anexos que establecen los métodos de ensayo.

Algunas definiciones han sido adaptadas de Normas IEC, Normas Técnicas Colombianas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables a cada tipo de equipo o artefacto como se indica.

4.1. GENERALES

CONSUMIDOR: Según el Literal c) del artículo 1º del Decreto 3466 de 1982 es “toda persona, natural o jurídica, que contrate la adquisición, utilización o disfrute de un bien o la prestación de un servicio determinado, para la satisfacción de una o más necesidades.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DEL PROVEEDOR – DCP-: Formulario diligenciado que está respaldado por una documentación de apoyo, normalizados con base en las NTC-ISO/IEC17050 (partes 1 y 2), mediante la cual el emisor (organización o persona emisora), con el fin de satisfacer la demanda de confianza por parte del mercado y las autoridades reguladoras, declara y asegura bajo su responsabilidad que el objeto identificado (que puede ser un producto, proceso, sistema de gestión, persona u organismo) cumple aquellos requisitos especificados a los que se refiere la declaración, y deja en claro quién es el responsable de dicha conformidad y declaración.

8

ENTIDAD DE ACREDITACIÓN: Es el Organismo Nacional de Acreditación – ONAC, o la entidad que haga sus veces.

ETIQUETA URE: Marcaje, rótulo o marbete impreso, adherido, que contiene la información específica sobre el equipo y su consumo y/o desempeño energético.

ETIQUETADO: Colocación o fijación de la etiqueta URE en algún sitio visible del equipo de uso final de energía eléctrica o gas combustible.

FABRICANTE: Se debe entender como el nombre comercial o razón social de la empresa nacional o extranjera, que produjo el equipo de uso final de energía eléctrica o gas combustible.

HOMOLOGAR: Equiparar, poner en relación de igualdad. Tratándose de una autoridad, de un organismo acreditado, autorizado o reconocido: Registrar y confirmar el resultado de una prueba con arreglo a ciertas normas. Contrastar el cumplimiento de determinadas especificaciones o características de un objeto.

IMPORTADOR: De acuerdo con el Decreto 2685 de 1999, es la persona que está obligada a declarar, entendido éste como quien realiza la operación de importación o

aquella persona por cuya cuenta se realiza,

LABORATORIO DE TERCERA PARTE: Es aquel que tiene la competencia técnica para realizar los ensayos soporte de la actividad de evaluación de la conformidad, el cual es independiente tanto de las partes involucradas en el producto a ensayar, como de los demás proveedores del mismo producto.

LETRAS LEGIBLES A SIMPLE VISTA: Letras que se pueden ver sin ayuda de instrumentos ópticos especiales como lupas, microscopios o gafas distintas a las recetadas a la persona.

NOMBRE DEL FABRICANTE Y/O IMPORTADOR: Corresponde al nombre o razón social de la empresa fabricante y/o importadora del equipo.

PAÍS DE ORIGEN: País de manufactura, fabricación o elaboración del equipo.

PRODUCTO: Se debe entender el término “producto”, aquel equipo de uso final de la energía eléctrica producido y listo para ser comercializado y entregado al consumidor final para su uso. Es decir, se trata de un equipo de uso final de la energía eléctrica que ya tiene la etiqueta URE y, si es de el caso, otra características o signos distintivos, de presentación hacia el consumidor.

PRODUCTOR: Toda persona, natural o jurídica, que elabore, procese, transforme o utilice uno o más bienes, con el propósito de obtener uno o más productos o servicios, destinados al consumo público. Los importadores se reputan productores respecto de los bienes que introduzcan al mercado nacional.

PROVEEDOR: Según el Literal b) del Artículo 1º del Decreto 3466 de 1982, se define proveedor o expendedor “toda persona, natural o jurídica, que distribuya u ofrezca al público en general, o a una parte de él, a cambio de un precio, uno o más bienes o servicios producidos por ella misma o por terceros, destinados a la satisfacción de una o más necesidades de este público”. Para los efectos de este Reglamento Técnico, el proveedor se trata del fabricante colombiano o del importador del equipo.

SITIO VISIBLE: Sitio destacado del equipo de uso final de energía eléctrica o gas combustible de fácil visualización e inmediata observación por parte de un potencial consumidor.

UNIDAD DE EMPAQUE: Recipiente o envoltura en el cual está contenido el equipo.

9

4.2 ACONDICIONADORES DE AIRE

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LAS NORMAS NTC 5104 “EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ACONDICIONADORES DE AIRE TIPO UNITARIO. RANGOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ETIQUETADO” Y NTC 4366 “EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ACONDICIONADORES DE AIRE PARA RECINTOS. RANGOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ETIQUETADO”

ACONDICIONADOR DE AIRE PARA RECINTOS: conjunto ensamblado y protegido en una caja, diseñado como una unidad para instalar en una ventana, a través de una pared o como consola. Se diseña, principalmente, para proporcionar un caudal libre de aire acondicionado en un espacio, una zona o un cuarto cerrado. Incluye una unidad de enfriamiento, la cual enfría y deshumecta el aire, y los medios para circulación o purificación del aire. Adicionalmente puede incluir medios para ventilación y calefacción.

CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO: medida de la cantidad de calor extraído por un acondicionador de aire de un espacio, una zona o un cuarto cerrado.

CAPACIDAD NOMINAL DE ENFRIAMIENTO: capacidad de enfriamiento declarada por el fabricante.

CAPACIDAD DE ENFRIAMIENTO EFECTIVA: medida del calor efectivo extraído por un acondicionador de aire de un espacio, una zona o un cuarto cerrado.

EFICIENCIA ENERGÉTICA (E.E): valor que representa la eficiencia eléctrica relativa de un acondicionador de aire para recintos. Tal proporción se obtiene dividiendo la capacidad de enfriamiento medida en W_t entre la potencia eléctrica promedio medida en W_e , durante la determinación de la capacidad de enfriamiento.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE CARNOT (E.E.C): límite termodinámico máximo.

EQUIPO TIPO DIVIDIDO: es un equipo de aire acondicionado tipo central en el cual uno o más de los componentes principales son separados unos de otros, y que son diseñados para trabajar en conjunto.

EQUIPO TIPO PAQUETE: es un equipo de aire acondicionado tipo central, en el cual todos los componentes principales son acoplados en un solo gabinete.

POTENCIA ELÉCTRICA PROMEDIO DE ENTRADA A LA UNIDAD: es el valor

promedio, en W, de las mediciones de la potencia eléctrica de entrada durante el ensayo para la determinación de la capacidad de enfriamiento.

4.3 REFRIGERADORES - CONGELADORES Y CONGELADORES PARA USO DOMÉSTICO Y COMERCIAL

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LA NTC 5020. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ARTEFACTOS REFRIGERADORES, REFRIGERADORES -CONGELADORES Y CONGELADORES PARA USO DOMÉSTICO

CICLO DE CONSUMO DE ENERGÍA (período de prueba): período mínimo de 24 h para el cual el consumo de energía eléctrica es medido.

CICLO NORMAL: el ciclo en el cual, cuando el refrigerador cuenta con una resistencia anti condensación, esta opera en su condición de máximo consumo de energía.

CONSUMO DE ENERGÍA: Consumo de un artefacto durante un periodo de 24 h, trabajando bajo condiciones estables de operación a una temperatura ambiente de +25 °C en el caso de aparatos clase ST; ó +32 °C en el caso de aparatos clase T. Medido bajo condiciones especificadas en el presente Reglamento u otro equivalente de una norma internacional, o de reconocimiento internacional.

10

CONSUMO DE ENERGÍA NOMINAL: consumo de energía declarado por el fabricante, expresado en KWh/año, evaluado de acuerdo con el ensayo establecido en el presente Reglamento u otro equivalente de una norma internacional, o de reconocimiento internacional.

FACTOR DE AJUSTE (FA): es la razón de la diferencia entre la temperatura ambiente de prueba y la temperatura normalizada de referencia del compartimiento de baja temperatura a la diferencia entre la temperatura ambiente de prueba y el promedio de la temperatura normalizada de operación del compartimiento de alimentos frescos.

REFERENCIA: conjunto de artefactos de las mismas especificaciones técnicas.

TEMPERATURA NORMALIZADA: es la temperatura promedio de almacenamiento predefinida para cada uno de los compartimientos.

VOLUMEN NETO TOTAL : volumen neto del compartimiento de alimentos frescos mas el volumen neto del compartimiento de baja temperatura.

VOLUMEN AJUSTADO (VA): es el volumen bruto del compartimiento de alimentos frescos más el volumen bruto del compartimiento de baja temperatura multiplicado por el factor de ajuste correspondiente.

4.4 BALASTOS ELECTROMAGNÉTICOS Y ELECTRÓNICOS

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LAS NORMAS NTC 5107 "EFICIENCIA ENERGÉTICA.

BALASTOS

ELECTROMAGNÉTICOS. RANGOS DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO Y ETIQUETADO"; Y NTC 5108

"EFICIENCIA ENERGÉTICA. BALASTOS ELECTRÓNICOS. RANGOS DE DESEMPEÑO

ENERGÉTICO

Y ETIQUETADO

BALASTO: elemento destinado a proveer las condiciones de circuito necesarias de tensión, corriente y forma de onda para encender y operar un tubo fluorescente. Existen diferentes tipos de balastos de acuerdo con su composición interna: electromagnéticos, híbridos y electrónicos.

BALASTO ELECTROMAGNÉTICO: está constituido internamente de bobina, núcleo y puede llevar condensador, para proveer las características necesarias de la bombilla. Este balasto opera el tubo fluorescente a la frecuencia de 60 Hz.

BALASTO HÍBRIDO: está constituido de un transformador de bobina, núcleo y puede llevar condensador y un interruptor electrónico encargado de desconectar el circuito de calentamiento de los electrodos después que la bombilla ha encendido. Este balasto opera la bombilla a la frecuencia de 60 Hz.

BALASTO ELECTRÓNICO: está constituido de componentes electrónicos que operan el tubo fluorescente a frecuencias en el rango de los kilo Hertz.

EFICIENCIA ENERGÉTICA: relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética.

FACTOR DE BALASTO: se define como la relación entre la salida de luz (en luxes) del tubo fluorescente operado con un balasto específico y la salida de luz del mismo tubo fluorescente operado con un balasto de referencia. En cualquier caso, el factor de balasto puede ser utilizado para calcular la salida real de luz de un conjunto balasto – bombilla cuando se diseñan sistemas de iluminación con

bombillas
fluorescentes.

FACTOR DE EFICACIA DE BALASTO: algunas ocasiones llamado factor de eficiencia de balasto, es la relación entre el factor de balasto, como porcentaje, y la potencia de línea dada en vatios.

11

4.5 MOTORES ELÉCTRICOS MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LAS NORMAS : IEC 60034-30 ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

PART 30: EFFICIENCY CLASSES OF SINGLE-SPEED, THREE-PHASE, CAGE-INDUCTION MOTORS

(IE-CODE)

MOTOR CON FRENO: motor equipado con un freno electro-mecánico que opera directamente sobre el eje del motor, sin acoplamientos

MOTO REDUCTOR: motor directamente conectado a un reductor sin acoplamiento (por ejemplo el primer piñón esta fijado al eje del motor)

MOTO BOMBA: motor directamente conectado a una bomba sin acoplamiento

EFICIENCIA PROMEDIO: El valor promedio de eficiencia para una población de motores con el mismo diseño y características

EFICIENCIA NOMINAL: Valor de eficiencia exigido para una determinada clase de eficiencia de acuerdo con las tablas de eficiencia presentadas en esta norma

EFICIENCIA ASIGNADA: Valor de eficiencia declarado por el fabricante, igual o mayor al valor de la eficiencia nominal

NORMA Oficial Mexicana NOM-014-ENER-1997, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, de uso general en potencia nominal de 0,180 a 1,500

kW. Límites, método de prueba y marcado.

DINAMÓMETRO: Artefacto para aplicar carga mecánica a un motor en forma continua y controlada, y que puede incluir dispositivos para medir el par torsional y la frecuencia

de rotación desarrollados por dicho motor.

EFICIENCIA: La eficiencia se define como la razón entre la potencia de salida y la potencia de entrada del motor. Se expresa en porcentaje y se calcula con alguna de las

siguientes relaciones:

- (a) $[\text{Potencia de salida} / \text{potencia de entrada}] \times 100$,
- (b) $[(\text{Potencia de entrada} - \text{pérdidas}) / \text{potencia de entrada}] \times 100$,
- (c) $[\text{Potencia de salida} / (\text{potencia de salida} + \text{pérdidas})] \times 100$.

EFICIENCIA MÍNIMA ASOCIADA: Cada eficiencia nominal tiene una eficiencia mínima asociada especificada en la Tabla 13 para motores monofásicos y en la Tabla 15 para motores trifásicos.

EFICIENCIA NOMINAL: Es el valor de la eficiencia mostrado en la placa de datos del motor, seleccionado por el fabricante de la Tabla 12 para motores monofásicos y de la Tabla 14 para motores trifásicos. Este valor no debe ser mayor que la eficiencia promedio de una población grande de motores del mismo diseño.

EQUILIBRIO TÉRMICO A CARGA PLENA: Cuando la diferencia entre la temperatura del motor y la temperatura ambiente no excede de 1°C, en un lapso de 30 min trabajando a carga plena.

FACTOR DE CORRECCIÓN DEL DINAMÓMETRO (FCD): Es el par torsional necesario para vencer la oposición que presenta el dinamómetro al movimiento mecánico, en su condición de carga mínima. Su determinación es importante cuando el dinamómetro está situado entre el motor a probar y el transductor usado para medir el par.

MOTOR ABIERTO: Es un motor que tiene aberturas para ventilación que permiten el paso del aire exterior de enfriamiento, sobre y a través del embobinado del motor.

MOTOR CERRADO: Es un motor cuya armazón impide el intercambio libre de aire entre el interior y el exterior de éste, sin llegar a ser hermético. Dentro de esta clasificación se incluyen los motores a prueba de explosión.

MOTOR CON CONDENSADOR: Es un motor monofásico cuyo embobinado principal se conecta directamente a la fuente de energía y su embobinado auxiliar, desplazado 90° eléctricos respecto al embobinado principal, se conecta en serie con un condensador. Se clasifican en:

- Motor de arranque por condensador: El condensador permanece conectado al

circuito únicamente durante el arranque.

- Motor de condensador permanentemente conectado: El condensador siempre está conectado a su embobinado, durante el arranque y la operación.
- Motor con dos condensadores: Tiene dos condensadores conectados a sus embobinados durante el arranque y uno de ellos permanece conectado durante la operación.
- Nota: se debe entender por condensador un valor de capacitancia que no es proporcionado necesariamente por un solo condensador, sino que pueden ser arreglos de varios condensadores.

MOTOR DE EFICIENCIA NORMALIZADA: Es aquel que tiene una eficiencia nominal igual o mayor que la indicada en la Tablas 12 para motores monofásicos según su potencia y tensión nominal, y en la Tabla 14 para motores trifásicos, según su tipo de encerramiento y número de polos.

MOTOR DE FASE DIVIDIDA: Es un motor monofásico cuyo embobinado principal se conecta directamente a la fuente de energía y su embobinado auxiliar, desplazado 90° eléctricos con respecto al embobinado principal, se conecta a la fuente de energía únicamente durante el arranque.

MOTOR DE INDUCCIÓN: Es un motor eléctrico en el cual solamente una parte, el rotor o el estator, se conecta a la fuente de energía y la otra trabaja por inducción electromagnética.

MOTOR DE USO GENERAL: Es un motor enfriado por aire, abierto o cerrado, con flecha horizontal, cuya construcción no tiene efecto en su aplicación y es capaz de trabajar a régimen continuo.

MOTOR ELÉCTRICO: Es una máquina rotatoria para convertir energía eléctrica en mecánica.

MOTOR MONOFÁSICO: Es un motor que utiliza para su operación energía eléctrica de corriente alterna monofásica.

MOTOR TRIFÁSICO: Es un motor que utiliza para su operación energía eléctrica de corriente alterna trifásica.

MOTOR TIPO JAULA DE ARDILLA: Es un motor de inducción, en el cual los conductores del rotor son barras colocadas en las ranuras del núcleo secundario, que se conectan en circuito corto por medio de anillos en sus extremos semejando una jaula de ardilla.

PÉRDIDAS EN EL NÚCLEO: Son las debidas a las alternaciones del campo

magnético en el material activo del estator y el rotor por efectos de histéresis y corrientes parásitas.

13

PÉRDIDAS INDETERMINADAS: Son la porción de las pérdidas que no se incluyen en la suma de las pérdidas por efecto Joule en el estator y en el rotor, las pérdidas en el núcleo, y las pérdidas por fricción y ventilación.

PÉRDIDAS POR EFECTO JOULE: Son las debidas a la circulación de corriente eléctrica por los conductores del estator y rotor y se manifiestan en forma de calor.

PÉRDIDAS POR FRICCIÓN Y VENTILACIÓN: Son las debidas a la oposición que presentan los dispositivos tales como ventiladores y rodamientos al movimiento mecánico.

PÉRDIDAS TOTALES: Son la diferencia de la potencia de entrada y la potencia de salida del motor.

POTENCIA DE ENTRADA: Es la potencia eléctrica que el motor toma de la línea.

POTENCIA DE SALIDA: Es la potencia mecánica disponible en el eje del motor.

POTENCIA NOMINAL: Es la potencia mecánica de salida indicada en la placa de datos del motor.

RÉGIMEN CONTINUO: Es el régimen nominal con el cual debe cumplir un motor en funcionamiento continuo.

RÉGIMEN NOMINAL: Es la condición de operación a la tensión y frecuencia eléctricas nominales, medidas en los terminales, en la que el motor desarrolla los parámetros indicados en su placa de datos.

RESISTENCIA ENTRE TERMINALES DEL MOTOR: Es la resistencia medida entre dos terminales en la caja de conexiones del motor.

TORSIÓMETRO: Artefacto acoplado entre los ejes del motor y del dinamómetro, que trasmite y mide el par torsional. Algunos tipos miden además la frecuencia de rotación y permiten determinar la potencia mecánica desarrollada por el motor.

4.6 LAVADORAS DE ROPA ELÉCTRICA

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ENER-2000,

EFICIENCIA

ENERGÉTICA DE LAVADORAS DE ROPA ELECTRODOMÉSTICAS. LÍMITES, MÉTODO DE PRUEBA Y ETIQUETADO.

BOMBA DE AGUA Dispositivo mecánico que se utiliza para permitir o acelerar el drenado o la recirculación del agua de la lavadora, cuando se acopla de alguna forma a la fuente de movimiento. Si la bomba está equipada con su propio motor, se denomina motobomba.

CAPACIDAD DE LAVADO Se refiere a la cantidad de ropa seca (expresada en kg) que la lavadora puede soportar en un ciclo de lavado según el fabricante. En el caso de que el fabricante proporcione dos límites de capacidad, se tomará el máximo para las pruebas.

CICLO Serie de operaciones que se siguen en un orden determinado, después de lo cual se repiten las mismas operaciones en el mismo orden.

CONTROL DE NIVEL DE AGUA Dispositivo por medio del cual se interrumpe automáticamente la alimentación del agua, al llegar a un nivel determinado en la tina de lavado.

14

CONTROL DE TIEMPO Dispositivo que abre el circuito de la lavadora a un tiempo determinado.

DISPOSITIVO DE CONTROL Es el que se utiliza para gobernar el funcionamiento parcial o total de uno o más ciclos de la máquina. Los dispositivos de control más usuales son los siguientes: Control de nivel de agua. Control de temperatura del agua. Control de tiempo.

DRENAJE Conjunto de piezas y/o ensamble, destinados a desalojar el agua de lavado y/o exprimido al término de la operación.

EXPRIMIDO CENTRÍFUGO Mecanismo integral de la lavadora mediante el cual se extrae agua de la ropa, por la acción de la fuerza centrífuga.

ELEMENTO CALEFACTOR Dispositivo eléctrico para incrementar la temperatura del agua en la lavadora.

EXPRIMIDOR DE RODILLOS Dispositivo acoplado a la lavadora mediante el cual se extrae el agua de la ropa por la presión ejercida entre los rodillos.

LAVADORA AUTOMÁTICA Es una lavadora que tiene un sistema de control capaz de programar y ejecutar una combinación preseleccionada de operaciones, tales como una regulación de temperatura de agua, de nivel de llenado de agua y desempeño de lavado, enjuague, drenado y exprimido, sin necesidad de la intervención del usuario posterior a la iniciación de la operación de la lavadora.

LAVADORA DE ROPA ELECTRODOMÉSTICA Es la máquina para lavar por medio de trabajo mecánico, que utiliza la energía eléctrica para su operación y permite el lavado de prendas y ropa en el hogar, de acuerdo con lo especificado por el fabricante, pueden estar construidas de una o dos tinas y con o sin rodillos.

LAVADORA MANUAL Es la lavadora que arranca y para manualmente y que no cuenta con un dispositivo de control.

LAVADORA SEMIAUTOMÁTICA Es una lavadora que a diferencia de las automáticas requiere de la intervención subsecuente del usuario para iniciar o continuar las distintas etapas del ciclo.

LAVADORA TIPO AGITADOR Es una lavadora donde la acción mecánica es producida por un dispositivo que se desplaza a lo largo o alrededor de su eje con un movimiento alternativo circular (cíclico o reversible).

LAVADORA TIPO IMPULSOR Es una lavadora donde la acción mecánica es proporcionada por un dispositivo que gira alrededor de su eje con un movimiento que puede ser continuo o alterno.

LAVADORA TIPO TAMBOR Es una lavadora donde la carga de ropa se coloca en un tambor, y la acción mecánica es producida por la rotación del mismo sobre su eje, siendo el movimiento alternativo en ambos sentidos, o bien en uno solo.

PROGRAMADOR Dispositivo que controla en el debido orden una sucesión de operaciones predeterminadas.

15

TIPOS DE EXPRIMIDO MECÁNICO Exprimido centrífugo y exprimido por rodillos.

4.7 CALENTADORES DE AGUA ELÉCTRICOS

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LA NTC 5106. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CALENTADORES DE AGUA ELÉCTRICOS TIPO ALMACENAMIENTO PARA PROPÓSITOS DOMÉSTICOS. RANGOS DE EFICIENCIA Y ROTULADO

CALENTADORES DE AGUA RESIDENCIALES: artefacto diseñado para producir agua caliente para aplicaciones que requieran agua caliente a menos de 82,2 °C

CALENTADOR DE AGUA TIPO ALMACENAMIENTO: artefacto destinado para calentar agua en un contenedor térmicamente bien aislado, para almacenamiento a largo plazo del agua calentada, y provisto de un dispositivo para controlar la temperatura del agua.

CAPACIDAD NOMINAL: capacidad de agua del calentador especificada por el fabricante.

EFICIENCIA ENERGÉTICA (FACTOR DE ENERGÍA): eficiencia total en términos de la energía de entregada comparada con el consumo durante un ciclo de 24 horas de uso.

POTENCIA NOMINAL: potencia eléctrica especificada por el fabricante.

RANGO DE EFICIENCIA: para efectos de este reglamento, son los valores determinados entre dos límites de eficiencia y se identifican con las letras A, B, C, D, E, F y G.

4.8 CALENTADORES DE AGUA A GAS

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 5042. GASODOMÉSTICOS. CALENTADORES TIPO ACUMULADOR QUE EMPLEAN GAS PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS, FUNCIONALES Y DE SEGURIDAD

ARTEFACTO DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR ACUMULACIÓN:

artefacto destinado a calentar y almacenar el agua contenida en un recipiente hasta alcanzar una temperatura determinada, estando el elemento de calentamiento incorporado en el artefacto.

ARTEFACTO DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR ACUMULACIÓN DE

TEMPERATURA FIJA: artefacto provisto de un dispositivo termostático no regulable, que controla la temperatura del agua en relación con un valor fijo predeterminado.

ARTEFACTO DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR ACUMULACIÓN DE

TEMPERATURA REGULABLE: artefacto provisto de un dispositivo termostático

regulable que controla la temperatura del agua entre dos valores de mínimo y máximo.

ARTEFACTO DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR ACUMULACIÓN DE

SISTEMA ABIERTO: artefacto que dispone de un purgador de comunicación con la atmósfera.

ARTEFACTO DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR ACUMULACIÓN DE

SISTEMA CERRADO: artefacto que no dispone de comunicación con la atmósfera.

ARTEFACTO DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE POR ACUMULACIÓN DE

CONDENSACIÓN: artefacto en el que, en las condiciones normales de funcionamiento y para ciertas temperaturas, el vapor de agua de los productos de la combustión se condensa parcialmente con el fin de utilizar el calor latente de este vapor de agua para la producción de calor.

CAPACIDAD NOMINAL: volumen de agua contenida en el depósito, y declarada por el fabricante. Unidad: litro (l).

CONSUMO DE MANTENIMIENTO: consumo calorífico necesario para mantener una diferencia determinada entre la temperatura del agua y la temperatura ambiente. Símbolo: q . Unidad: vatio (W)

TIEMPO DE CALENTAMIENTO: tiempo necesario para conseguir una elevación de la temperatura del agua, en las condiciones indicadas en los procedimientos de ensayo.

CAUDAL ESPECÍFICO DE AGUA: caudal de agua caliente sanitaria, declarado por el fabricante, necesario para alcanzar una elevación de media temperatura de 30 K, y que el artefacto puede suministrar durante dos extracciones de agua sucesivas. Símbolo: D. Unidad: litro por minuto (l/min).

QUEMADOR: dispositivo que permite realizar la mezcla aire-gas, y asegurar la combustión del gas.

QUEMADOR PRINCIPAL: quemador destinado a asegurar la función térmica del artefacto y generalmente denominado "quemador".

DISPOSITIVO DE ENCENDIDO: cualquier medio (llama, dispositivo eléctrico de encendido, u otro) utilizado para inflamar el gas admitido en el quemador de encendido, o en el quemador principal.

DISPOSITIVO DE ENCENDIDO MANUAL: medio que enciende el quemador después de una intervención manual.

DISPOSITIVO DE ENCENDIDO AUTOMÁTICO: medio que enciende automáticamente el quemador de encendido, o directamente el quemador principal.

QUEMADOR DE ENCENDIDO: quemador de pequeño consumo cuya llama está destinada a encender un quemador principal. Puede ser:

a) Quemador de encendido permanente: quemador de encendido cuyo funcionamiento es continuo durante los períodos de disponibilidad y de funcionamiento del artefacto.

b) Quemador de encendido no permanente simultáneo: quemador de encendido que se enciende antes y se apaga al mismo tiempo que el quemador principal.

c) Quemador de encendido no permanente alterno: quemador de encendido que se apaga una vez encendido el quemador principal. Se reenciende con la llama del quemador principal justo antes de la extinción de este último.

d) Quemador de encendido no permanente limitado al tiempo de encendido: quemador de encendido que funciona únicamente durante la secuencia de encendido.

QUEMADOR CON PREMEZCLADO TOTAL: quemador en el que el gas y una cantidad de aire, correspondiente al menos al valor teórico necesario para una combustión completa, se mezclan antes de los orificios de formación de llamas.

CONSUMO VOLUMÉTRICO: volumen de gas consumido por el artefacto en funcionamiento continuo durante la unidad de tiempo. Símbolo: V , expresado en las condiciones de ensayo, o V_r expresado en las condiciones de referencia. Unidad: metro cúbico por hora (m^3/h).

17

CONSUMO MÁSIKO: masa de gas consumida por el artefacto en funcionamiento continuo durante la unidad de tiempo. Símbolo: M . Unidad: kilogramos por hora (kg/h)

CONSUMO CALORÍFICO: producto del consumo volumétrico o másiko por el poder calorífico inferior del gas conducido en las mismas condiciones de referencia. Símbolo: Q . Unidad: kilovatios (kW)

CONSUMO CALORÍFICO NOMINAL: valor del consumo calorífico declarado por el fabricante. Símbolo: Q_n . Unidad: kilovatios (kW).

CONSUMO CALORÍFICO CORREGIDO: consumo calorífico que se obtendría si el artefacto estuviese alimentado con el gas de referencia seco, a la presión normal de alimentación y a la temperatura de 15 °C, siendo la presión atmosférica de 1013,25 mbar. Símbolo: Q_c . Unidad: kilovatios (kW)

CONSUMO CALORÍFICO DE ENCENDIDO: consumo calorífico medio durante el tiempo de seguridad al encendido. Símbolo: Q_{IGN} . Unidad: kilovatios (kW).

CONSUMO CALORÍFICO MÍNIMO: si existe, es el consumo calorífico declarado por el fabricante, correspondiente a la potencia útil mínima de un artefacto. Símbolo: Q_m . Unidad: kilovatios (kW)

EFICIENCIA: cociente de la energía útil entregada por el artefacto y la energía suministrada, expresada en tanto por ciento (%). Símbolo: η_u

CALENTADORES TIPO A: Artefactos que no requieren ser conectados a un sistema de evacuación de los productos de la combustión del gas, teniendo en cuenta que el consumo calorífico nominal sea inferior o igual a 4,2 kW.

CALENTADORES TIPO B: Artefactos destinados a conectarse a un conducto de evacuación de los productos de la combustión hacia el exterior del local donde están instalados, estando el aire comburente tomado directamente en este local. Así se tienen:

Tipo B₁ Artefactos del tipo B provistos de un cortafuegos antirretorno, en el circuito de los productos de combustión.

Tipo B₁₁ Artefactos del tipo B₁ sin ventilador en el circuito de los productos de combustión o de entrada de aire.

Tipo B_{11BS} Artefactos del tipo B₁₁ provistos en origen de un dispositivo de control de la evacuación de los productos de combustión.

CALENTADORES TIPO C: Artefacto en el que el circuito de combustión es

estanco frente al local en el que está instalado. Así se tienen:

Tipo C₁ Artefactos del tipo C diseñados para conectarse mediante conductos a un terminal horizontal que permite, simultáneamente, la entrada de aire comburente al quemador, y la evacuación de los productos de combustión hacia el exterior, mediante

orificios concéntricos, o suficientemente próximos, para estar expuestos a condiciones de viento sensiblemente idénticas.

- Tipo C₁₁ Artefacto del tipo C₁ por tiro natural.
- Tipo C₁₂ Artefacto del tipo C₁ con ventilador a la salida de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.
- Tipo C₁₃ Artefacto del tipo C₁ con ventilador en la entrada de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.

Tipo C₂ Artefactos del tipo C diseñados para conectarse mediante conductos, eventualmente mediante una pieza de conexión, a un sistema de evacuación colectivo,

18

utilizado para más de un artefacto. Este sistema de evacuación comprende un conducto único de entrada de aire comburente y de evacuación de los productos de combustión.

- Tipo C₂₁ Artefacto del tipo C₂ por tiro natural.

Tipo C₃ Artefactos del tipo C diseñados para conectarse mediante conductos a un terminal vertical que permite, simultáneamente, la entrada de aire comburente al quemador, y la evacuación de los productos de la combustión hacia el exterior, mediante

orificios concéntricos, o suficientemente próximos, para estar expuestos a condiciones

de viento sensiblemente idénticas.

- Tipo C₃₁ Artefacto del tipo C₃ por tiro natural.
- Tipo C₃₂ Artefacto del tipo C₃ con ventilador a la salida de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.
- Tipo C₃₃ Artefacto del tipo C₃ con ventilador en la entrada de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.

Tipo C₄ Artefactos del tipo C diseñados para conectarse mediante conductos a un sistema de evacuación colectivo, utilizado para más de un artefacto. Este sistema de evacuación está compuesto por dos conductos conectados a un terminal, que permite

simultáneamente la entrada de aire comburente al quemador y la evacuación de los productos de la combustión hacia el exterior, mediante orificios concéntricos, o suficientemente próximos, para estar expuestos a condiciones de viento sensiblemente idénticas.

- Tipo C₄₁ Artefacto del tipo C₄ por tiro natural. Estos artefactos no son objeto de esta norma.
- Tipo C₄₂ Artefacto del tipo C₄ con ventilador a la salida de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.
- Tipo C₄₃ Artefacto del tipo C₄ con ventilador en la entrada de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.

Tipo C₅ Artefacto del tipo C con conductos de entrada de aire comburente y de evacuación de los productos de la combustión independientes conectados a dos terminales que pueden desembocar en zonas con diferente presión.

- Tipo C₅₁ Artefacto del tipo C₅ por tiro natural. Estos artefactos no son objeto de esta norma.

- Tipo C₅₂ Artefacto del tipo C₅ con ventilador a la salida de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.
 - Tipo C₅₃ Artefacto del tipo C₅ con ventilador en la entrada de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.
- Tipo C₆ Artefactos del tipo C destinados a conectarse a un sistema de conductos de entrada de aire comburente y evacuación de los productos de la combustión certificados y comercializados independientemente.
- Tipo C₆₁ Artefacto del tipo C₆ por tiro natural. Estos artefactos no son objeto de esta norma.
 - Tipo C₆₂ Artefacto del tipo C₆ con ventilador a la salida de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.
 - Tipo C₆₃ Artefacto del tipo C₆ con ventilador en la entrada de la cámara de combustión/del intercambiador de calor.

19

4.9 GASODOMÉSTICOS PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 2832-2, 2001-08-29 GASODOMÉSTICOS PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS. PARTE 2. USO RACIONAL DE ENERGÍA

CONSUMO DE MANTENIMIENTO DEL HORNO: cantidad de calor desprendido en la unidad de tiempo por la combustión del gas, de forma que se mantenga estable la temperatura del horno. Símbolo: C_e. Unidad: kilovatios (kW).

DEFINICIONES ADAPTADAS DE LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 2832-2, 2001-08-29 GASODOMÉSTICOS PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS. PARTE 2. USO RACIONAL DE ENERGÍA

ASEGURADO MECÁNICAMENTE: que sólo se puede retirar con ayuda de una herramienta.

CONDICIONES DE REFERENCIA: 15 °C, 1 013,25 mbar.

CONVERSIÓN: operación efectuada en un artefacto, en el momento de un cambio, para funcionamiento con gas de otra familia.

ENCENDIDO CRUZADO: capacidad de transportar la llama rápidamente de puerto a puerto de todo el quemador después de ocurrir la ignición.

MANTENIMIENTO NORMAL: conjunto de operaciones realizados por el usuario que no incluye reemplazo de partes.

Removible: lo que se puede retirar sin ayuda de una herramienta convencional.

SOLDADURA BLANDA: soldadura para la cual la temperatura más baja del rango

de fusión, después de la aplicación es inferior a 450 °C.

artefacto autosoportable: artefacto que normalmente no tiene contacto directo con muebles o paredes adyacentes.

ARTEFACTO PARA EMPOTRAR ENTRE DOS UNIDADES DE MUEBLES: artefacto que puede tener sus paneles laterales en contacto con unidades de muebles adyacentes. Una vez instalado, sólo puede estar en contacto con un mueble.

ARTEFACTO PARA EMPOTRAR DENTRO DE UNA UNIDAD DE MUEBLES:

artefacto diseñado para ser instalado en un gabinete o unidad de muebles de cocina o en un alojamiento ubicado en una pared o bajo condiciones similares.

Por esta razón, el artefacto no tiene que tener necesariamente una cubierta en todos sus lados.

ARTEFACTO DOMÉSTICO PARA COCCIÓN: artefacto de uso privado en viviendas.

Esto se indica en las instrucciones de uso y mantenimiento así como en las especificaciones técnicas.

COCINA: artefacto para cocción que comprende:

- Una mesa de trabajo
- Uno o más hornos con o sin termostato, posiblemente con gratinador
- Posiblemente con gratinador.
- Cocinas de sobremesa: artefacto para cocción diseñado para apoyarse en un soporte levantado o plataforma. Consta de:
 - Una mesa de trabajo
 - Un horno
 - Posiblemente con gratinador.

MESA DE TRABAJO INDEPENDIENTE: artefacto para cocción que consiste sólo en una mesa, con uno o varios quemadores. Puede ser autosoportable o empotrable.

MESA DE TRABAJO Y GRATINADOR: artefacto para cocción que consiste en una mesa de trabajo y un gratinador.

ARTICULO 5: ABREVIATURAS, SIMBOLOS Y SIGLAS

20

Para efectos y propósitos del presente reglamento y una mayor información, se presenta un listado de las abreviaturas y símbolos utilizados en el sector eléctrico con sus respectivos significados:

Abreviaturas

CAN Comunidad Andina de Naciones

CLF Factor de cargo de enfriamiento

FA Factor de ajuste

FCD factor de corrección del dinamómetro
FEE factor de eficiencia de energía
IEC International Electrotechnical Commission
ILAC International Laboratory Accreditation Cooperation
ISO International Standard Organization
MINCOMERCIO Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
MINMINAS Ministerio de Minas y Energía
NTC Norma Técnica Colombiana
OMC Organización Mundial del Comercio
ONAC Organismo Nacional de Acreditación
OTC Obstáculos Técnicos al Comercio
PLF Factor de carga parcial
RT Reglamento Técnico
RTE Reglamento Técnico de Etiquetado
RETIE Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
RETILAP Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
SIC Superintendencia de Industria y Comercio
URE Uso Racional y Eficiente de energía

Símbolos

η_n eficiencia nominal, %

η_N eficiencia asignada, %

f_N frecuencia nominal, Hz

n_N velocidad nominal, min^{-1}

P_N potencia nominal, kW

T_N torque nominal, Nm

U_N tensión nominal, V

21

CAPITULO II

REQUISITOS GENERALES DEL ETIQUETADO

Artículo 6º REQUISITOS GENERALES APLICABLES A ALGUNOS

EQUIPOS DE USO FINAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y GAS

COMBUSTIBLE.

Los equipos de uso final de energía y gas combustible que se comercialicen

en

el territorio de la República de Colombia, incluidos en el alcance del presente reglamento, deberán cumplir como mínimo con los siguientes requisitos técnicos:

6.1. OBJETIVOS DE LA ETIQUETA URE

La etiqueta URE tiene como objetivos:

- Brindar a los consumidores información útil relacionada con el desempeño energético de los equipos de uso final de energía que pretende adquirir.
- Impulsar utilización de tecnología eficiente en el país por medio de la normalización de equipos.
- Orientar la preferencia de los usuarios hacia equipos de mejor desempeño energético.
- Incrementar la demanda de equipos eficientes en el mercado de equipos de uso final de energía.

Para el cumplimiento de los anteriores objetivos todos los equipos puestos a disposición de los consumidores y usuarios deberán:

- Incorporar, llevar consigo o presentar visualmente, de forma cierta y objetiva, la información eficaz, veraz y suficiente sobre sus características esenciales.
- No dejar lugar a dudas respecto de la verdadera naturaleza del equipo.
- No inducir a error o engaño por medio de inscripciones, signos, anagramas o dibujos.
- No omitir o falsear datos de modo que con ello pueda inducirse a error o engaño al consumidor o propiciar una falsa imagen del equipo.
- No contener indicaciones, sugerencias o formas de presentación que puedan suponer confusión con otros equipos.

6.2 REQUISITO DEL PORTE DE LA ETIQUETA URE:

22

6.2.1. Para su comercialización en Colombia, los equipos de uso final de energía eléctrica y gas incluidos en el campo de aplicación del presente reglamento deberán llevar adherida o impresa en los equipos y en lugar visible, la etiqueta URE.

- Esta etiqueta URE en los casos donde su tamaño comprometa la funcionalidad del equipo podrá ir en su empaque y debe ser fácilmente visible en el momento de la comercialización del mismo.
- Cuando la etiqueta no vaya impresa en el embalaje, sino colocada o añadida por separado, deberá ser en color.
- Se podrá usar etiqueta en negro sobre fondo blanco o en otros colores siempre que preserve la legibilidad de la etiqueta.
- La etiqueta debe ir encuadrada en un contorno en blanco de al menos 5 milímetros. Cuando ninguna de las caras del embalaje tenga las

dimensiones suficientes para poder albergar el contenido de la etiqueta y su contorno, o cuando ambos supongan más del 50% de la superficie de la mayor cara del embalaje, la etiqueta y su contorno podrán ser reducidos, pero sólo lo necesario para cumplir estos dos requisitos. No obstante, en ningún caso podrá reducirse la etiqueta en más del 40%, de su longitud, respecto de su dimensión normalizada. Cuando el embalaje sea demasiado pequeño como para albergar la etiqueta reducida, esta deberá ir pegada al equipo. No obstante, cuando se exponga una etiqueta en sus dimensiones plenas junto con el equipo, por ejemplo pegada a la estantería en que esté expuesto el equipo, podrá omitirse la etiqueta individual.

6.2.2 Otros etiquetados exigidos por las demás Entidades Gubernamentales Colombianas podrán compartir el etiquetado exigido en este Reglamento Técnico.

6.2.3 Los equipos no deben presentar en la etiqueta o rótulo del envase información, palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que hagan alusión falsa, equívoca o engañosa, o susceptible de una expectativa errónea respecto de su naturaleza.

6.2.4 Para la fabricación de etiquetas permanentes, debe utilizarse cualquier material que no produzca irritaciones, alergias o incomodidad al consumidor. El material de la etiqueta no debe afectarse en su calidad con los procesos posteriores de limpieza del equipo.

6.2.5 La información en la etiqueta debe ser legible para el consumidor final.

6.2.6 La información debe estar como mínimo en idioma español, sin perjuicio de que además se presente la información en otros idiomas.

6.3 REQUISITOS DE LA ETIQUETA URE:

La etiqueta que sea utilizada en el artefacto o equipo con propósito de declarar

23

su desempeño energético debe contener los parámetros y valores establecidos

particularmente para cada tipo de equipo.

El diseño de la etiqueta URE y la información en ella contenida, deberá estar de conformidad con lo establecido en el presente reglamento y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

6.3.1 Dimensiones y formas:

El tamaño exterior de la etiqueta corresponderá con el tamaño A6 y podrá reducirse si el tamaño del equipo a etiquetar es menor que el tamaño de la etiqueta, para el efecto podrá usarse uno de los formatos establecidos en la tabla siguiente.

Formato Ancho
(mm)
Alto (mm)

A 6 105 148

A 7 74 105

A 8 52 74

A 9 37 52

A 10 26 37

Tabla 6.3.1. Tamaños normalizados para etiquetas.

Las figuras siguientes, a manera de ejemplo, permiten visualizar los lineamientos

generales a tener en cuenta en relación con la distribución y tipos de letra usados. Los elementos interiores deben ser legibles y guardar concordancia y proporción con lo establecido en las Figuras 6.3.1 y 6.3.2.1.

24

Figura 6.3.1. Ejemplo de dimensiones, distribución y tipos de letra a usar de una etiqueta tamaño A6.

6.3.2 **Marcaciones:** La etiqueta debe marcarse de forma legible y contener mínimo la siguiente información, como se ilustra en la figura 1:

- a. Una leyenda que diga **“ENERGÍA”** o en su defecto el texto **“ENERG”** adicionado con una, o un arreglo compuesto por las siguientes letras **“y”**, **“ía”** o **“ie”**.
- b. Una leyenda que diga **“Marca”** y en frente el espacio para especificar la marca registrada o nombre del fabricante.
- c. Una leyenda que diga **“Modelo”** y en frente el espacio para especificar el modelo del equipo.
- d. Una leyenda que diga **“Tipo de Equipo”** y en frente el espacio para especificar a cuál corresponde, por ejemplo: motor trifásico, refrigerador, congelador o una combinación de estos, etc.

Energía (y, ie)

Marca

Modelo

Tipo de Equipo

Consumo de energía XYZ kWh/año

Eficiencia energética

Índice eficiencia energética XYZ w_i/w_e

Resultados obtenidos aplicando el método de ensayo

descrito en el anexo X del Reglamento Técnico de

etiquetado – RTE (Norma Técnica XYZ, equivalente).

El desempeño energético real depende de las

condiciones de uso e instalación del artefacto.

Compare este equipo con otros de similares

características y usos.

Esta etiqueta no debe retirarse del equipo hasta que

haya sido adquirido por el consumidor final.

Espacio para información comparable

suministrada por el fabricante. La información

sobre la clase de eficiencia en el caso de

motores, acondicionadores de aire,

calentadores y otros equipos a los cuales se

les hayan establecido rangos de eficiencia en

el RTE.

Arial Black 28

Arial 14

Arial 10

Arial 14

Arial 12

Arial 10

25

e. Una leyenda que diga “**Consumo de energía**” precediendo un espacio donde se consignará el valor correspondiente al consumo de energía o gas combustible certificado en kWh/año, cuando aplique al producto como variable declarada.

f. Una leyenda que diga “**Eficiencia energética**”.

g. Una leyenda que contenga el nombre de la variable declarada, por ejemplo para el caso de acondicionadores de aire “**Eficiencia térmica**”, para motores eléctricos “**Eficiencia**”, etc.

h. Espacio para consignar el **valor** determinado mediante ensayo de la **variable declarada** para el desempeño energético y las unidades en que está medido, según el tipo de equipo, por ejemplo: kWh/año, W_t / W_e , %, etc.

i. Una nota con el siguiente texto: “**Resultados obtenidos aplicando el método de ensayo descrito en el anexo X del Reglamento Técnico de Etiquetado (O norma técnica XYZ, equivalente) . . .**”. Especificar: el Anexo del presente Reglamento Técnico o la Norma Técnica Internacional o de reconocimiento internacional equivalente usada, según el tipo de equipo.

j. Una leyenda que diga “**El desempeño energético real depende de las condiciones de uso e instalación del artefacto.**”

k. Una leyenda que diga: “**Compare este equipo con otros de similares características y usos.**”

l. Espacio reservado para información comparable suministrada por el fabricante. La información de características generales especificadas en los requisitos particulares de cada tipo de equipo, para efectos comparativos por parte de los consumidores. Por ejemplo: vida útil, flujo luminoso, pérdidas, volumen útil, etc.

En el caso de motores eléctricos trifásicos, acondicionadores de aire, y los demás cuando se establezcan rangos de desempeño, se consignará la información relativa al rango o clase de eficiencia del equipo, según lo dispuesto en el numeral 6.3.2.1.

m. Una leyenda que diga “**Esta etiqueta no debe retirarse del equipo hasta**

que haya sido adquirido por el consumidor final”.

Los textos e informaciones de los literales b., c., d. e i. deben ser incluidos en la etiqueta a menos que estén claramente especificados y marcados en el empaque o el equipo.

La información de los literales “b” **marca**, “c” **modelo** y “d” **tipo de producto** podrán omitirse si se encuentran fácilmente visibles y legibles en otra parte del empaque.

26

6.3.2.1. Rangos de etiquetado

La etiqueta en el espacio dispuesto para **información comparativa** contendrá la siguiente información para equipos a los que se establezcan rangos de eficiencia en el presente reglamento.

a. Una leyenda en la parte superior del rango A que diga “**Más eficiente**” y una leyenda en la parte inferior de la barra del último rango que diga “**Menos**

eficiente” o texto similar de acuerdo con el parámetro a declarar, por ejemplo “Menor consumo”, “Mayor eficacia”, etc.

b. La ilustración mediante barras de colores de los “Rangos” usados para la clasificación de los equipos de acuerdo con su desempeño energético, deberá contemplar las especificaciones de la figura siguiente para el **tamaño**

A6 y guardar proporción para los tamaños inferiores. (dimensiones en milímetros).

Figura 6.3.2.1. Especificaciones para la ilustración de rangos de eficiencia con barras de colores en tamaño de etiqueta A6.

c. Una flecha que indique el rango al que pertenece el equipo de acuerdo con su desempeño energético, determinado mediante el método de ensayo indicado en el literal i del numeral 6.3.2. Dentro de la flecha debe ir la letra correspondiente al rango que está señalando.

27

6.3.3. Color de la etiqueta

La etiqueta debe ser en color amarillo (Panton 108U) con letras negras. En los casos de excepción podrá ser en fondo de color blanco con letras en negro. Deben emplearse los siguientes colores para cada una de las barras que identifican los rangos de desempeño:

Barra Color, Panton

A 3415U
B 347U
C 387U
D 108U
E 129U
F 1787U
G 1797U

Tabla 6.3.3. Colores normalizados para identificación de rangos de etiquetado.

6.4. RANGOS PARA ETIQUETADO

El reglamento en el capítulo 3 especifica para la variable a declarar (X) y los rangos normalizados de desempeño energético nombrados desde el A hasta el rango que se determina para cada equipo en el presente reglamento. Para cada rango se indican sus valores límites (I, II, III, IV, V, VI y VII), como se muestra en la tabla siguiente.

Rango Rangos de desempeño

energético

A $x > I$

B $II < x \leq I$

C $III < x \leq II$

D $IV < x \leq III$

E $V < x \leq IV$

F $VI < x \leq V$

G $VII < x \leq VI$

NOTA: Los números romanos del I a VII ejemplarizan los valores límites de los rangos, el comienzo de un rango es donde termina el inmediatamente anterior.

Tabla 6.4. Designación de rangos para etiquetado de desempeño energético.

28

Figura 6.4. Ejemplo de dimensiones, distribución y tipos de letra a usar de una etiqueta tamaño A6.

Energía (y, ie)

Marca

Modelo

Tipo de Equipo

Consumo de energía XYZ kWh/año

Eficiencia energética

Índice eficiencia energética XYZ w_i/w_e

Resultados obtenidos aplicando el método de ensayo

descrito en el anexo X del Reglamento Técnico de

etiquetado – RTE (Norma Técnica XYZ, equivalente).

El desempeño energético real depende de las

condiciones de uso e instalación del artefacto.

Compare este equipo con otros de similares

características y usos.

Esta etiqueta no debe retirarse del equipo hasta que

haya sido adquirido por el consumidor final.

Arial Black 28

Arial 14

Arial 10

Arial 14

Arial 12

Arial 10

29

CAPITULO III

REQUISITOS ESPECÍFICOS DE ETIQUETADO DE EQUIPOS

ARTÍCULO 7º ACONDICIONADORES DE AIRE PARA RECINTOS

Se establece la **eficiencia energética** (E:E) como parámetro de etiquetado para acondicionadores de aire para recintos que se fabriquen o importen para su comercialización en el territorio nacional. La E.E. representa la eficiencia eléctrica relativa expresada como la proporción entre la capacidad de enfriamiento medida (W_t) y la potencia eléctrica promedio medida en (W_e). (W_t/W_e)

La capacidad de enfriamiento se entiende como la medida de la cantidad de calor extraído por un acondicionador de aire de un espacio, una zona o un cuarto cerrado.

7.1 RANGOS DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO

Para los acondicionadores de aire con condensador enfriado por aire, y capacidades de enfriamiento hasta 10 548 W (36 000 Btu/h), comercializados en el país se establece en la tabla 6 los rangos de eficiencia energética que permiten su clasificación de acuerdo con el desempeño energético.

Con base en los resultados del ensayo de eficiencia energética establecido en el numeral 7.2, los acondicionadores de aire para recintos y unidades terminales compactas deben clasificarse en el rango correspondiente de la tabla 7.1.

RANGOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

(W_t/W_e)

RANGO Límite inferior

(incluido)

Límite superior

A 3,75 E.E.C.

B 3,50 3,75

C 3,25 3,50

D 3,00 3,25

E 2,75 3,00

F 2,50 2,75

G 0 2,50

Adaptada de la: NTC 4366 Tabla 2 Anexo B.

Nota: E.E.C es la eficiencia energética del ciclo de Carnot

Tabla 7.1. Rangos de eficiencia energética para acondicionadores de aire para recintos y unidades terminales compactas

7.2. MÉTODO DE ENSAYO

Para determinar los valores de E.E. de los equipos para aire acondicionado para recintos y unidades terminales compactas, se debe aplicar el método de ensayo

30

establecido en la Anexo A del presente reglamento, adaptado de la NTC 4295. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma Internacional o de reconocimiento internacional.

7.2.1. Muestreo

Selección de la muestra. Se determina un lote de 8 acondicionadores de aire como mínimo por referencia, de donde se toma una muestra de 4 acondicionadores al azar.

7.2.2. Criterios de Aceptación

- De la muestra seleccionada se toma un acondicionador de aire al azar y se determina su eficiencia energética a través de un ensayo de laboratorio, si el resultado obtenido no supera en más de un 5 % a la eficiencia energética nominal, se dará por aceptada la eficiencia energética declarada por el fabricante y en consecuencia podrá etiquetar y comercializar con los valores declarados.
- Si el resultado del ensayo realizado en el primer acondicionador de aire es mayor al valor declarado mas el 5 %, se procede a realizar pruebas de laboratorio a los tres acondicionadores de aire sobrantes de la muestra; Si la media aritmética de los valores de eficiencia energética de los tres acondicionadores de aire es igual o menor que la eficiencia nominal mas el 10 %, el valor declarado es aceptado y en consecuencia podrá etiquetar y comercializar con los valores declarados. En caso contrario la declaración del fabricante no debe ser aceptada.

7.3. REFERENCIAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

- AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS. Method of Testing for Rating Room Air

Conditioners and Packaged Terminal Air Conditioners. Atlanta:

ANSI/ASHRAE, 1999. 10 p. il. (ANSI/ASHRAE 16)

· COMISIÓN OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Council Directive 92/75/EEC with Regard to Energy Labeling of Household Air-Conditioners. Brussels, 22 de septiembre de 1992

· ESPAÑA, MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA, Real Decreto 2643 de 18 de diciembre de 1985.

· INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Energy Labels & Standards. France, 2000, 40 p. (OECD/IEA)

· NORMA OFICIAL MEXICANA. Eficiencia energética, requisitos de seguridad al usuario y eliminación de clorofluorocarbonos (CFC's) en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado. México : NOM, 2000. 66 p. il. (NOM 021)

31

ARTÍCULO 8º ACONDICIONADORES DE AIRE UNITARIOS

8.1 RANGOS DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO

Se establece la **eficiencia energética** (E.E) como parámetro de etiquetado para acondicionadores de aire tipo unitario que se fabriquen o importen para su comercialización en el territorio nacional. La E.E. representa la eficiencia eléctrica relativa expresada como la proporción entre la capacidad de enfriamiento medida (W_t) y la potencia eléctrica promedio medida en (W_e). (W_t/W_e)

La capacidad de enfriamiento se entiende como la medida de la cantidad de calor extraído por un acondicionador de aire de un espacio, una zona o un cuarto cerrado.

8.1.1. Clasificación

Los equipos tipo unitario, incluidos en el objeto de este reglamento deben ser clasificados de la siguiente forma:

8.1.1.1. Según la Disposición de los Componentes

- equipos tipo dividido, y
- equipos tipo paquete.

8.1.1.2. Según el Método de Intercambio de Calor del Serpentin

Condensador

- enfriado por aire, y
- enfriado por agua

8.1.2. Rangos de Eficiencia Energética

Con base en los resultados del ensayo de eficiencia energética establecido en el numeral 8.2, los acondicionadores de aire tipo unitario deben clasificarse en el rango correspondiente de acuerdo con la Tabla 8.1.2.

RANGOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA E.E.

(Wt/We)

RANGO Límite inferior

(incluido)

Límite superior

A 4,75 E.E.C

B 4,40 4,75

C 4,05 4,40

D 3,70 4,05

E 3,35 3,70

F 3,00 3,35

G 0 3,00

Adoptado de la NTC5104 Tabla 3 Anexo B.

Nota: E.E.C es la eficiencia energética del ciclo de Carnot

Tabla 8.1.2. Rangos de eficiencia energética para acondicionadores de aire tipo

unitario

32

8.2. MÉTODO DE ENSAYO

Para determinar los valores de E.E de los equipos para aire acondicionado tipo unitario, se debe aplicar el método de ensayo establecido en la Anexo B del presente reglamento, adaptado de la NTC 5115. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma internacional o de reconocimiento internacional.

8.2.1. Muestreo

Selección de la muestra. Se determina un lote de 8 acondicionadores de aire como mínimo por referencia, de donde se toma una muestra de 4 acondicionadores al azar.

8.2.2. Criterios De Aceptación

- De la muestra seleccionada se toma un acondicionador de aire al azar y se determina su eficiencia energética a través de un ensayo de laboratorio, si el resultado obtenido no supera en más de un 5 % a la eficiencia energética nominal, se dará por aceptada la eficiencia energética declarada por el fabricante y en consecuencia podrá etiquetar y comercializar con los valores declarados.
- Si el resultado del ensayo realizado en el primer acondicionador de aire es mayor al valor declarado mas el 5 %, se procede a realizar pruebas de laboratorio a los tres acondicionadores de aire sobrantes de la muestra; Si la media aritmética de los valores de eficiencia energética de los tres acondicionadores de aire es igual o menor que la eficiencia nominal mas el 10 %, el valor declarado es aceptado y en consecuencia podrá etiquetar y comercializar con los valores declarados. En caso contrario la declaración del fabricante no debe ser aceptada.

8.3. REFERENCIAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

- AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS. Method of Testing for Rating Unitary Air Conditioning and Heat Pump Equipment. Atlanta: ANSI/ASHRAE, 1988. 23 p. il. (ANSI/ASHRAE 37)
- COMISIÓN OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labeling of household air-conditioners. Brussels, 22 de septiembre de 1992
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. Energy Labels & Standards. France, 2000, 40 p. (OECD/IEA)
- NORMA OFICIAL MEXICANA. Eficiencia energética de acondicionadores de aire tipo central. Limites, métodos de prueba.

33

ARTÍCULO 9º. REFRIGERADORES Y CONGELADORES

Se establece el **consumo de energía** expresado en **kWh/año** como parámetro de etiquetado para refrigeradores, refrigeradores-congeladores y congeladores.

Para el efecto, se establecen métodos de ensayo en el numeral 9.3 con el fin de determinar el consumo de energía y el cálculo del volumen refrigerado total.

Igualmente se especifica el marcado en la etiqueta y en la placa de datos.

El presente reglamento será aplicable a refrigeradores, refrigeradorescongeladores domésticos y de uso comercial de hasta 1104 dm³ (39 pies³) y congeladores domésticos y de uso comercial de hasta 850 dm³ (30 pies³) operados por motocompresor hermético que se importen o fabriquen para comercializar en el territorio nacional.

9.1 CLASIFICACIÓN

Para efectos de aplicación del presente reglamento, los refrigeradores y congeladores se clasifican así:

9.1.1. De acuerdo con su tipo

9.1.1.1 Refrigerador solo

9.1.1.2 Refrigerador convencional

9.1.1.3 Refrigerador-congelador

9.1.1.4 Congelador vertical

9.1.1.5 Congelador horizontal

9.1.2 De acuerdo con su sistema de deshielo:

9.1.2.1 Manual

9.1.2.2 Semiautomático

9.1.2.3 Parcialmente automático

9.1.2.4 Automático

9.1.2.5 Automático de duración larga

9.1.2.6 Automático ajustable

9.2 VALOR PARA ETIQUETADO

El fabricante, importador o comercializador señalará en la etiqueta el valor de consumo anual de energía en **kWh/año**, este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:

a) El valor debe corresponder con los resultados del ensayo.

b) El valor de consumo obtenido en cualquier prueba bien sea de certificación inicial, renovación, muestreo, ampliación, etc. debe ser igual o menor al valor indicado en la etiqueta.

34

Para determinar el consumo de energía de los refrigeradores y/o congeladores se deben emplear los métodos de ensayo descritos en el Anexo C del presente Reglamento.

9.2.1. Rangos para etiquetado

El Ministerio de Minas y Energía, establecerá los valores máximos de consumo

o los rangos de eficiencia para la clasificación de refrigeradores y congeladores

de que trata el presente Reglamento en concordancia con las mejores tendencias reglamentarias y normativas mundiales, así:

Con la entrada en vigencia del reglamento no se aplicará ninguna clasificación y los productores, importadores o comercializadores deberán etiquetar el consumo anual evaluado bajo el método de ensayo indicado en el numeral 9.3.

A partir del tercer año de entrada en vigencia del reglamento será exigible el etiquetado con los rangos de eficiencia determinados en la tabla 9.2.1., adaptados de la Directiva 2003/66/CE de la Unión Europea. No obstante, si observada la oferta del mercado se evidencia la existencia de condiciones que permitan o sugieran la necesidad de adelantar el establecimiento de tales valores o rangos, procederá a efectuarlo.

Índice de eficiencia energética α (I_α) Rango de eficiencia energética

30 > I_α A++

42 > $I_\alpha \geq 30$ A+

55 > $I_\alpha \geq 42$ A

75 > $I_\alpha \geq 55$ B

90 > $I_\alpha \geq 75$ C

100 > $I_\alpha \geq 90$ D

110 > $I_\alpha \geq 100$ E

125 > $I_\alpha \geq 110$ F

$I_\alpha > 125$ G

Tabla 9.2.1.a. Rangos de eficiencia energética para refrigeradores y congeladores

Donde:

$I_\alpha = AC \times 100$

SC_α

AC= Consumo de energía anual del aparato

SC_{α} = Consumo de energía anual normalizado α del aparato.

SC_{α} se calculará con la siguiente fórmula:

35

Donde:

V_c : es el volumen neto (en litros) del compartimento.

T_c : Es la temperatura nominal del compartimento en °C.

Los valores M_{α} y N_{α} se indican en la tabla 9.2.1.b.; los valores de FF, CC, BI y CH se indican en la tabla 9.2.1.c.

Tabla 9.2.1.b. factores M_{α} y N_{α} para distintos tipos de refrigeradores y

congeladores

36

Tabla 9.2.1.c. Factores de corrección y condiciones de aplicación para

calculo de consumo de energía en distintos tipos de refrigeradores y

congeladores

9.3. MÉTODO DE ENSAYO

Para determinar el consumo de energía de los artefactos refrigeradores y/o congeladores para uso doméstico y comercial se debe emplear el método de prueba correspondiente de los descritos en el Anexo C del presente Reglamento. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma técnica internacional o de reconocimiento internacional.

Los ensayos para la determinación del consumo de energía corresponden a una adaptación del ensayo de “consumo de energía” de las normas técnicas colombianas NTC 2078, NTC 4097, NTC 4371 y NTC 4298, equivalentes a normas ISO.

9.3.1. Muestreo

Selección de la muestra:

Se requiere aplicar el siguiente plan de muestreo a cada modelo de artefacto refrigerador y/o congelador de acuerdo con su tipo, sistema de deshielo y volumen ajustado.

- Se toma una muestra de tres artefactos de la producción, o representativa de la producción del modelo que requiera probarse.
- Para el caso de equipos de importación la muestra debe ser de tres artefactos o representativa de la importación que requiera probarse.

9.3.2. Criterios de aceptación

El modelo cumple con el reglamento si se satisfacen las condiciones

siguientes:

- El promedio de los resultados de la prueba de consumo de energía de la muestra debe ser menor o igual al valor de consumo de energía mostrado en la etiqueta que corresponda al artefacto.
- En caso de no cumplirse el requisito anterior y si el error no supera el 5%, se permite repetir la prueba a una segunda muestra. Si esta segunda muestra no satisface con las condiciones especificadas, el modelo deberá declararse no conforme con la etiqueta.

9.4. ROTULADO

9.4.1 PLACA DE CARACTERÍSTICAS NOMINALES

Cada artefacto debe llevar la siguiente información en forma permanente y legible, sobre

una o varias placas de características bien aseguradas, preferiblemente visibles en uso

normal o cuando el artefacto se encuentra lejos de la pared o después de retirar una rejilla o aleta, sin ninguna herramienta.

37

- a) La indicación "refrigerador", "congelador" o nombre de tipo de artefacto que corresponda.
- b) La marca registrada o nombre del fabricante o Importador responsable
- c) Designación del modelo
- d) Número serial y/o fecha de fabricación, que puede ser codificada
- e) El volumen bruto total nominal, en decímetros cúbicos o litros
- f) El volumen nominal de almacenamiento del compartimiento para almacenamiento de alimentos frescos, en decímetros cúbicos o litros, de lo siguiente:
 - Compartimiento para almacenamiento de alimentos congelados de "tres estrellas", si existe (excluyendo cualquier sección o compartimiento "dos estrellas" en su interior).
 - Compartimiento(s) o sección (es) "dos estrellas" si existe en el compartimiento "tres estrellas" del compartimiento para almacenamiento de alimentos congelados.
 - Compartimientos(s) "dos estrellas", si existe (n)
 - Compartimiento (s) "una estrella", si existen (n)
 - Compartimiento para almacenamiento de alimentos frescos.
 - Compartimiento para conservar vegetales.
 - Compartimiento frigorífico, si existe
- g) El símbolo de la clase Tropical T y Subtropical ST, especificando temperaturas óptimas de operación)
- h) La designación y masa del refrigerante, en gramos (véase la norma ISO 817)
- i) Toda la información relacionada con la fuente de energía, incluyendo

aquella
establecida por reglamentos de seguridad
Para artefactos empotrados o para debajo de mesa, la información
presentada en
los literales b) y d) para requisitos de mantenimiento debe ser visible cuando
el
artefacto se encuentra en uso normal.
El fabricante podrá agregar cualquier otra información que considere
necesaria, siempre y cuando no induzca a error al usuario o contravenga el
presente reglamento.

9.5. REFERENCIAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

- NTC 2078: Artefactos refrigeradores domésticos. Refrigeradores con o sin compartimiento de baja temperatura. Características y métodos de ensayo.

38

- NTC 4097: Artefactos refrigeradores sin escarcha para uso doméstico. Refrigeradores, refrigeradores con compartimiento para congelar alimentos o almacenar alimentos congelados y congeladores de alimentos que utilizan circulación de aire forzada. Características y métodos de ensayo.

- NTC 4298: Artefactos domésticos para almacenamiento de alimentos congelados y congeladores domésticos de alimentos.

- NTC 4371: Artefactos refrigeradores domésticos. Refrigeradores con compartimiento congelador. Características y métodos de ensayo.

- NORMA Oficial Mexicana NOM-015-ENER-2002, Eficiencia energética de refrigeradores y congeladores electrodomésticos. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

ARTÍCULO 10º BALASTOS

Se establece como parámetro para el etiquetado de balastos **el Factor de**

Eficacia de Balasto definido como la relación entre el Factor de Balasto expresado en % y la potencia de entrada al conjunto balasto – bombilla (%/vatio). Donde el Factor de Balasto es la relación, bien de los flujos luminosos o los niveles de iluminación a cierta distancia y posición, de una bombilla de referencia cuando opera con un balasto de referencia y cuando opera con el balasto bajo ensayo a tensión nominal. La utilización del flujo luminoso o del nivel de iluminación deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.

El etiquetado será aplicable a todos los balastos electrónicos y electromagnéticos que se fabriquen o importen para su comercialización en el

territorio nacional, para uso en conjuntos eléctricos de luminarias y bombillas comercializadas en el territorio nacional.

10.1 DESEMPEÑO ENERGÉTICO

La siguiente formulación es aplicable para determinar el factor de eficacia de balastos para aquellos de tipos electromagnético y electrónico.

10.1.1. Fórmulas para calcular el Factor de Eficacia de Balasto

Para determinar el desempeño energético de los balastos se deben aplicar los conceptos de: Factor de eficacia del balasto – FEB, y de factor de balasto - FB definidos por la siguiente formulación:

Potencia de Línea

$$FEB = F_B$$

Donde

Potencia de línea medida en vatios

39

F_B dado en (%).

El F_B para efectos del presente reglamento se define así:

Para balastos de bombillas fluorescentes tubulares y compactas:

Nivel de iluminación de la bombilla de referencia con balasto de referencia

F Nivel de iluminación de la bombilla de referencia con balasto bajo ensayo

$B =$

Para balastos de bombillas de inducción, sodio y halogenuros metálicos:

Flujo luminoso de la bombilla de referencia con balasto de referencia

F Flujo luminoso de la bombilla de referencia con balasto bajo ensayo $B =$

Para los balastos de multitensión y/o multipotencia las mediciones, cálculos e identificación de la eficiencia energética se deben hacer tomando en cuenta las

condiciones de menor desempeño energético.

10.1.2 Desempeño lumínico mínimo aceptable – Factor de Balasto

A la fecha de entrada en vigencia del presente reglamento:

Todos los balastos electromagnéticos deben tener un factor de balasto mínimo

igual a 0,75 o superior de acuerdo con lo que al respecto establezca el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP.

Todos los balastos electrónicos deben tener un factor de balasto mínimo de 0,75 o superior de acuerdo con lo que al respecto establezca el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP.

10.1.3 Rangos de eficiencia para etiquetado

El Ministerio de Minas y Energía, en un plazo no mayor a tres años establecerá los valores mínimos para el Factor de Eficacia de Balasto o los rangos de eficiencia para la clasificación de los balastos electromagnéticos y electrónicos de que trata el presente Reglamento en concordancia con las mejores tendencias reglamentarias y normativas mundiales. No obstante, si observada la oferta del mercado se evidencia la existencia de condiciones que permitan o sugieran la necesidad de adelantar el establecimiento de tales valores o rangos, procederá a efectuarlo.

10.2. MÉTODO DE ENSAYO

Para la aplicación de la formulación del numeral 10.1.1 deben utilizarse los métodos establecidos en el Anexo D del presente reglamento, adaptados de la

Norma Técnica Colombiana NTC 5112. Podrá usarse un ensayo de norma técnica internacional o de reconocimiento internacional equivalente.

40

Todos los ensayos deberán realizarse en condiciones nominales de alimentación.

10.2.1. Muestreo

Selección de la muestra:

Se requiere aplicar el siguiente plan de muestreo a cada modelo de balasto:

- Se toma una muestra de tres balastos de la producción, o representativa de la producción del modelo que requiera probarse.
- Para el caso de balastos de importación la muestra debe ser de tres artefactos o representativa de la importación que requiera probarse.

10.3.2. Criterios de aceptación

El balasto cumple con el reglamento si se satisfacen las condiciones siguientes:

- El promedio de los resultados de la prueba de factor de eficacia de balasto de la muestra debe ser menor o igual al valor mostrado en la etiqueta que corresponda al balasto.
- En caso de no cumplirse el requisito anterior y si el error no supera el 5%, se permite repetir la prueba a una segunda muestra. Si esta segunda muestra no satisface con las condiciones especificadas, el modelo deberá declararse no conforme con la etiqueta.

10.3 ROTULADO

Los balastos comercializados en el país deben cumplir los requisitos de rotulado establecidos en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP.

10.4. REFERENCIAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

- NTC 5112:2002, Eficiencia energética de balastos. Método de ensayo.
- IEC 60921 (2006-06) Balastos para lámparas fluorescentes tubulares.

Requisitos de funcionamiento

- IEC 60929 (2006-01) Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Requisitos de funcionamiento

- IEC 60662 High pressure sodium vapour lamps
- NTC 2243 Bombillas de vapor de sodio a alta presión.
- ANSI. C 82.4 Ballasts for high intensity discharge and low pressure sodium lamps.

41

- ANSI. C 82.6 Reference ballasts for high intensity discharge lamps methods of measurement.
- IEC. 60922 Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). General and safety requirements
- IEC. 60923 Ballasts for discharge lamps (excluding tubular fluorescent lamps). Performance requirements
- NTC. 2117 Balastos para bombillas de descarga de alta intensidad. Especificaciones.
- NTC. 2118 Balastos para bombillas de descarga de alta intensidad. Ensayos.
- NTC. 3657 Pérdidas máximas en balastos, para bombillas de descarga de alta intensidad.
- NTC. 4545 Métodos de ensayo para la medición de pérdidas de potencia en balastos.

ARTÍCULO 11. MOTORES MONOFÁSICOS DE CORRIENTE ALTERNA

Se establece como parámetro de etiquetado para motores eléctricos

monofásicos **la eficiencia** expresada en %. Definida como la potencia

mecánica

de salida (medida en el eje) sobre la potencia eléctrica de entrada. Para el efecto se establecen los valores de eficiencia nominal y eficiencia mínima asociada, el método de ensayo para su evaluación, los rangos para etiquetado y

los requisitos mínimos de muestreo y aceptación.

La eficiencia debe ser determinada a la potencia nominal P_n , tensión nominal

U_n

y frecuencia nominal f_n .

Los motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos objeto del presente reglamento corresponden con motores de inducción, jaula de ardilla, de uso general, en potencia nominal de 0,180 kW hasta 1.5 kW, con voltaje nominal hasta 240V, de 2 y 4 polos, de fase dividida y con condensador, abiertos y cerrados, que se importen o fabrique para comercializar en el territorio nacional.

11.1. CLASIFICACIÓN

11.1.1. Eficiencia nominal de motores monofásicos de inducción

Los motores monofásicos sujetos al presente reglamento deben tener indicada en su placa de datos una eficiencia nominal igual o mayor a la especificada en la

Tabla 11.1.1.

42

Los motores monofásicos comprendidos dentro del alcance del presente reglamento, clasificados por potencia y tensión eléctrica nominal, se muestran en

la Tabla 11.1.1. En la misma tabla se establecen los valores de eficiencia nominal mínima para cada especificación.

Tabla 11.1.1.- Eficiencia nominal para motores monofásicos de inducción tipo jaula de

ardilla

(%)

Potencia nominal, kW Tensión nominal, V

Mayor o igual a Menor que 115 127 200 a 240

0,180 0,249 50,5 48,0 48,0

0,249 0,295 52,5 50,5 50,5

0,295 0,373 55,0 52,5 52,5

0,373 0,475 57,5 55,0 55,0

0,475 0,560 59,5 57,5 57,5

0,560 0,746 62,0 59,5 59,5

0,746 0,885 64,0 62,0 62,0

0,885 1,119 66,0 64,0 64,0

1,119 1,290 68,0 66,0 66,0

1,290 1,492 70,0 68,0 68,0

1,492 1,500 72,0 70,0 70,0

11.1.2 Eficiencia mínima asociada

Cualquier motor monofásico objeto del presente reglamento debe tener una eficiencia mayor o igual a la eficiencia mínima asociada a la eficiencia nominal que muestre en su placa de datos de acuerdo con la Tabla 11.1.2.

Tabla 11.1.2.- Eficiencia nominal y eficiencia mínima asociada

(%) para motores monofásicos

Eficiencia nominal Eficiencia mínima

Asociada

Eficiencia nominal Eficiencia mínima

Asociada

99,0

98,9

98,8

98,7

98,6

98,8

98,7

98,6

98,5

98,4

90,2

89,5

88,5

87,5

86,5

88,5

87,5

86,5

85,5

84,0

98,5

98,4

98,2

98,0

97,8

98,2

98,0

97,8

97,6

97,4

85,5

84,0

82,5

81,5

80,0

82,5

81,5
80,0
78,5
77,0
97,6
97,4
97,1
96,8
96,5
97,1
96,8
96,5
96,2
95,8
78,5
77,0
75,5
74,0
72,0
75,5
74,0
72,0
70,0
68,0
96,2
95,8
95,4
95,0
94,5
95,4
95,0
94,5
94,1
93,6
70,0
68,0
66,0
64,0
62,0
66,0
64,0
62,0
59,5
57,5

94,1
93,6
93,0
92,4
91,7
91,0
93,0
92,4
91,7
91,0
90,2
89,5
59,5
57,5
55,0
52,5
50,5
48,0
55,0
52,5
50,5
48,0
46,0
43,0

Nota: los valores de la eficiencia nominal se obtienen a partir del 99,0%, con incrementos de pérdidas del 0,1%. Los valores de eficiencia mínima asociada, se obtienen incrementando las pérdidas en un 0,2%.

11.2. RANGOS PARA ETIQUETADO

43

De acuerdo con la potencia del motor evaluado y su tensión de servicio y los resultados del ensayo indicado en el numeral 11.3., los motores se deben clasificar en un rango de acuerdo con la siguiente tabla, tomando como referencia los valores de eficiencia nominal y asociada de las Tablas 11.1.1 y 11.1.2.

Tabla 11.2. Rangos de eficiencia energética para motores monofásicos

RANGO Límite inferior

(incluido)

Límite superior

(no incluido)

DESIGNACIÓN CLASE DE

EFICIENCIA

A 97.8% 100% Eficiencia Super Premium

B 94.5% 97.8% Eficiencia Premium (IE3)

C 86.5% 94.5% Eficiencia Alta (IE2)

D 72% 86.5% Eficiencia estándar(IE1)

E 48% 72% Baja eficiencia

11.3. METODOS DE ENSAYO

Para determinar la eficiencia energética de motores de inducción monofásicos objeto del presente reglamento de potencia nominal de 0,180 a 1,5 kW, se establece como método de ensayo el descrito en el Anexo E del presente reglamento, adaptado de las normas NTC 3477 e IEC 60034-2-1, “ *Rotating electrical machines – Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)*” . Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma Internacional o de reconocimiento internacional.

11.3.1. Muestreo

Para una misma referencia se selecciona una muestra, la cual se evalúa de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento. Se aceptarán las tolerancias indicadas en el numeral 12.3.1 del presente reglamento, adaptadas del las normas NTC 2805 e IEC 60034-1.

Selección de la muestra:

Se requiere aplicar el siguiente plan de muestreo a cada referencia de motor:

- Se toma una muestra de tres motores de la producción, o representativa de la producción del modelo que requiera probarse.
- Para el caso de motores de importación la muestra debe ser de tres artefactos o representativa de la importación que requiera probarse.

11.3.2. Criterios de aceptación

El valor obtenido en el ensayo de eficiencia nominal debe estar dentro de los

limites establecidos en la tabla 11.2 para la clase de eficiencia declarada, en cuyo caso el valor declarado por el fabricante para la eficiencia es aceptado; en
44

caso contrario se toman dos muestras adicionales las cuales deben cumplir con los valores estipulados, si al menos una de las muestras no cumple con dichos valores no se acepta el valor declarado.

11.3.3. ROTULADO

Adicional a la etiqueta de eficiencia energética, el motor debe estar acompañado de la placa de rotulado establecida en el RETIE.

11.4. REFERENCIAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

- CSA C22.2 100 Motors and generators.
- CSA-C747Energy efficiency test methods for single- and three-phase small motors; (Gen. Instrc. 1).
- IEC 60034-1, Máquinas eléctricas rotativas - Parte 1: Características y prestaciones
- IEC 60034-2-1, Máquinas eléctricas rotativas - Parte 2-1: Métodos estándar para la determinación las pérdidas y la eficiencia de los ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción).
- IEEE Std. 114IEEE Standard test procedure for single-phase induction motors.
- JIS-4203Single-phase induction motors for general purpose.
- NEMA MG 11Energy management guide for selection and use of singlephase motors.
- NEMA MG 1 Motors and generators.
- NMX-J-226Motores de inducción del tipo rotor en corto circuito o de jaula en potencias hasta de 37.5W(1/20 CP) de polos sombreados de condensador permanente conectado y universales hasta 750W (1 CP).
- NMX-J-075/1 Aparatos eléctricos-Máquinas rotatorias parte 1: motores de inducción de corriente alterna del tipo de rotor en cortocircuito, en potencias desde 0.062 a 373 kW- Especificaciones.
- NMX-J-075/2 Aparatos eléctricos-Máquinas rotatorias parte 2: motores de inducción de corriente alterna del tipo de rotor en cortocircuito, en potencias grandes-Especificaciones.
- NMX-J-075/3 Aparatos eléctricos-Máquinas rotatorias parte 3: métodos de prueba para motores de inducción de corriente alterna del tipo de rotor en cortocircuito, en potencias desde 0.062 kW-Métodos de prueba.
- NOM-074-SCFIEficiencia Energética de Motores de Inducción de Corriente Alterna, Tipo Jaula de Ardilla en Potencias de 0.746 kW (1 CP)

a 149.2 kW (200 CP)-Límites y Métodos de prueba.

ARTÍCULO 12°. MOTORES TRIFÁSICOS

Se establece como parámetro de etiquetado para motores eléctricos trifásicos la

eficiencia, expresada en %. Definida como la potencia mecánica de salida (medida en el eje) sobre la potencia eléctrica de entrada. Para el efecto se establecen los valores de eficiencia nominal, los rangos para etiquetado, el método de prueba para su evaluación, y los requisitos mínimos de muestreo y aceptación.

La eficiencia debe ser determinada a la potencia nominal P_N , tensión nominal

U_N

y frecuencia nominal f_N .

Los motores eléctricos de corriente alterna, trifásicos objeto del presente reglamento corresponden con motores de inducción, jaula de ardilla, con potencias nominales desde 0,746 kW hasta 373 kW, voltaje nominal de hasta 600 V, de una sola frecuencia de rotación, abiertos y cerrados; con posición de montaje horizontal o vertical, que se importen o fabrique para comercializar en el territorio nacional.

12.1. CLASIFICACIÓN POR TIPO DE ENCERRAMIENTO

Los motores trifásicos sujetos a lo dispuesto en el presente reglamento se clasifican por su tipo de encerramiento, así:

a) Motor abierto

b) Motor cerrado

12.1.1. Eficiencia del motor

Cualquier motor trifásico objeto del presente reglamento debe tener indicada en su placa de datos una eficiencia nominal igual o mayor a la especificada en las tablas 12.1.1 A, 12.1.1 B, 12.1.1 C y 12.1.1 D. Los motores que tengan eficiencia menor a la establecida en la tabla 12.1.1 D se deberán etiquetar como

de **baja eficiencia**.

En ningún caso se podrán comercializar motores con eficiencia inferior a 60%, límite que podrá modificar el Ministerio de Minas y Energía de acuerdo con la evolución del mercado.

Para potencias nominales de motor cuyos valores no estén determinados en las

tablas, se debe tomar el valor de la eficiencia límite como sigue:

- Si la potencia corresponde con el punto medio o superior a dos potencias consecutivas, se debe tomar el valor de eficiencia correspondiente a la potencia mayor.
- Si la potencia esta por debajo del punto medio entre dos potencias consecutivas, se debe tomar el valor de eficiencia correspondiente a la potencia menor.

Tabla 12.1.1 A. Límite inferior nominal para Eficiencia Super Premium (IE4) (%) 60Hz.

PN	Número de polos	2	4	6
0,75	86,0	89,5	88,0	
1,1	87,2	90,7	95,2	
1,5	88,0	89,0	95,5	
2,2	89,5	93,2	96,2	
3,7	90,8	91,8	92,8	
5,5	91,5	94,1	94,5	
7,5	91,8	93,8	93,8	
11	93,1	94,5	93,0	
15	92,4	94,7	92,7	
18	92,9	95,3	94,4	
22	92,9	94,9	93,9	
30	93,6	95,3	95,3	
37	93,8	95,4	95,3	
45	94,7	95,9	96,1	
55	94,2	96,6	95,8	
75	94,7	96,6	96,0	
90	96,2	96,6	96,0	
110	96,2	97,1	96,7	
150	96,1	96,9	96,7	
185 hasta 375	96,8	97,1	96,7	

Tabla 12.1.1 B. Límite inferior nominal para Eficiencia Premium (IE3) (%) 60Hz.

Potencia nominal	Número de polos	2	4	6
1,0	0,75	83,0	85,5	82,5
1,5	1,1	84,0	86,5	87,5
2,0	1,5	85,5	86,5	88,5

3,0	2,2	86,5	89,5	89,5
5,0	3,7	88,5	89,5	89,5
7,5	5,5	89,5	91,7	91,0
10,0	7,5	90,2	91,7	91,0
15,0	11	91,0	92,4	91,7
20,0	15	91,0	93,0	91,7
25,0	18,5	91,7	93,6	93,0
30,0	22	91,7	93,6	93,0
40,0	30	92,4	94,1	94,1
50,0	37	93,0	94,5	94,1
60,0	45	93,6	95,0	94,5
75,0	55	93,6	95,4	94,5
100,0	75	94,1	95,4	95,0
125,0	90	95,0	95,4	95,0
150,0	110	95,0	95,8	95,8
200,0	150	95,4	96,2	95,8
250 hasta 500	185 hasta 375	95,8	96,2	95,8

Tabla 12.1.1 C. Límite inferior nominal para Eficiencia Alta (IE2) (%) 60Hz.

Potencia nominal Número de polos

cv kW 2 4 6

47

1,0	0,75	81	82,5	80,0
1,5	1,1	82,5	84,0	85,5
2,0	1,5	84,0	84,0	86,5
3,0	2,2	85,5	87,5	87,5
5,0	3,7	87,5	87,5	87,5
7,5	5,5	88,5	89,5	89,5
10,0	7,5	89,5	89,5	89,5
15,0	11	90,2	91,0	90,2
20,0	15	90,2	91,0	90,2
25,0	18,5	91,0	92,4	91,7
30,0	22	91,0	92,4	91,7
40,0	30	91,7	93,0	93,0
50,0	37	92,4	93,0	93,0
60,0	45	93,0	93,6	93,6
75,0	55	93,0	94,1	93,6
100,0	75	93,6	94,5	94,1
125,0	90	94,5	94,5	94,1
150,0	110	94,5	95,0	95,0
200,0	150	95,0	95,0	95,0
250 hasta 500	185 hasta 375	95,4	95,4**	95,0

** El límite nominal de eficiencia energética en norma NEMA es 95,0 % para 185 kW y 95,8 % para 375 kW

Tabla 12.1.1 D. Límite inferior nominal para Eficiencia Estándar (IE1) (%) 60Hz.

Potencia nominal Número de polos

cv kW 2 4 6

1,0 0,75 77,0 78,0 73,0

1,5 1,1 78,5 79,0 75,0

2,0 1,5 81,0 81,5 77,0

3,0 2,2 81,5 83,0 78,5

5,0 3,7 84,5 85,0 83,5

7,5 5,5 86,0 87,0 85,0

10,0 7,5 87,5 87,5 86,0

15,0 11 87,5 88,5 89,0

20,0 15 88,5 89,5 89,5

25,0 18,5 89,5 90,5 90,2

30,0 22 89,5 91,0 91,0

40,0 30 90,2 91,7 91,7

50,0 37 91,5 92,4 91,7

60,0 45 91,7 93,0 91,7

75,0 55 92,4 93,0 92,1

100,0 75 93,0 93,2 93,0

125,0 90 93,0 93,2 93,0

150,0 110 93,0 93,5 94,1

200,0 150 94,1 94,5 94,1

250 hasta 500 185 hasta 375 94,1 94,5 94,1

12.2 RANGOS PARA ETIQUETADO

De acuerdo con la potencia del motor evaluado, su tensión de servicio y los resultados del ensayo indicado en el numeral 12.3., los motores se deben
48

clasificar en un rango de acuerdo con la siguiente tabla.

Tabla 12.2. Rangos de eficiencia energética para motores trifásicos

RANGO Límite inferior

Eficiencia

nominal(incluido)

Límite superior

Eficiencia nominal(no

incluido)

DESIGNACIÓN CLASE

DE EFICIENCIA

A

Valores de tabla A

100% Eficiencia Super

Premium

B Valores de tabla B Valores de tabla A Eficiencia Premium (IE3)

C Valores de tabla C Valores de tabla B Eficiencia Alta (IE2)

D Valores de tabla D Valores de tabla C Eficiencia estándar(IE1)

E 60% Valores de tabla D Baja eficiencia

12.3 METODO DE ENSAYO

Para determinar la eficiencia energética de motores de inducción trifásicos objeto del presente reglamento, en potencia nominal de 0,746 a 373 kW, se establece como método de ensayo el descrito en el Anexo D del presente reglamento, adaptado de las normas NTC 3477 e IEC 60034-2-1, “ *Rotating electrical machines – Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)*”. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma internacional o de reconocimiento internacional.

12.3.1. Muestreo

Para una misma referencia se selecciona una muestra, la cual se evalúa de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento. Se aceptarán las tolerancias indicadas en la tabla 12.3.1 del presente reglamento, adaptadas del

las normas NTC 2805 e IEC 60034-1.

Selección de la muestra:

Se requiere aplicar el siguiente plan de muestreo a cada referencia de motor:

- Se toma una muestra de tres motores de la producción, o representativa de la producción del modelo que requiera probarse.
- Para el caso de motores de importación la muestra debe ser de tres artefactos o representativa de la importación que requiera probarse.

- Para lotes de menos de tres motores se evalúa una muestra la cual debe cumplir con los valores estipulados, en caso contrario no se acepta el valor declarado.

Tabla 12.3.1. Tolerancias en los valores de las cantidades

Ítem Magnitud Tolerancia

49

1

Eficiencia η

- Máquinas de potencia inferior o igual a 150 kW (o kVA)

- Máquinas de potencia superior a 150 kW (ó kVA)

- 15 % de $(1 - \eta)$

- 10 % de $(1 - \eta)$

2 Pérdidas totales (aplicables a máquinas con regímenes nominales > 150 kW o kVA)

+ 10 % de las pérdidas totales

3

Factor de potencia, $\cos \phi$, para máquinas de inducción

-1/6 de $(1 - \cos \phi)$

Valor mínimo absoluto 0,02

Valor máximo absoluto 0,07

4 a)

Deslizamiento de los motores de inducción (a carga plena y a la temperatura de funcionamiento)

$P_N < 1 \text{ kW}$

$P_N \geq 1 \text{ kW}$

$\pm 30 \%$ del deslizamiento

$\pm 20 \%$ del deslizamiento.

4 b)

Velocidad de los motores de corriente alterna con colector en derivación (a carga plena y a la temperatura de funcionamiento).

- Sobre la velocidad más alta:

3 % de la velocidad sincrónica

- Sobre la velocidad más baja:

+ 3 % de la velocidad sincrónica

5

Corriente de rotor bloqueado de los motores de inducción tipo jaula de ardilla, con cualquier dispositivo de arranque especificado.

+ 20 % de la corriente de arranque

6

Torque de rotor bloqueado de los motores de inducción tipo jaula de ardilla

+ 25 %

- 15% del torque especificado
(mediante acuerdo se puede sobrepasar la cifra de + 25 %).

7

Torque mínimo durante el arranque de los motores de inducción

- 15 % del torque especificado.

8

Torque máximo durante el arranque de los motores de inducción

-10 % del torque, especificado excepto que después de la aplicación de esta tolerancia, el torque no debe ser inferior a 1,6 ó 1,5 veces el torque nominal.

9

Momento de inercia \pm 10 % del valor

NOTA Cuando se especifica una tolerancia solamente en un sentido, el valor no está limitado en el otro sentido.

12.3.2. Criterios de aceptación

El valor obtenido en el ensayo de eficiencia nominal debe estar dentro de los límites establecidos en la tabla 12.2 para la clase de eficiencia declarada, en cuyo caso el valor declarado por el fabricante para la eficiencia es aceptado; en caso contrario se toman dos muestras adicionales las cuales deben cumplir con los valores estipulados, si al menos una de las muestras no cumple con dichos valores no se acepta el valor declarado.

50

12.4. ROTULADO

Adicional a la etiqueta de eficiencia, el motor debe contener la placa de rotulado que establece el RETIE.

12.5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

- IEC 60034-1, Máquinas eléctricas rotativas - Parte 1: Características y prestaciones
- IEC 60034-2-1, Máquinas eléctricas rotativas - Parte 2-1: Métodos

estándar para la determinación las pérdidas y la eficiencia de los ensayos (excepto las máquinas para vehículos de tracción)

- IEC 60034-30: 2008 Rotating electrical machines – Part 30: Efficiency classes of single-speed, three-phase, cage-induction motors (IE-code). Geneve, 2008, 40 p, il.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-016-ENER-2002, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0,746 a 373 kW. Límites, método de prueba y marcado.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992.
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.
- NOM-016-ENER-1997Eficiencia energética de motores de corriente alterna trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, de uso general en potencia nominal de 0,746 a 149,2 kW. Límites, método de prueba y marcado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de junio de 1998.
- NMX-Z-013/1-1977Guía para la redacción, estructuración y presentación

de las normas oficiales mexicanas, publicada en el **Diario Oficial de la**

Federación el 31 de octubre de 1977.

- NMX-J-075/1-ANCE Aparatos Eléctricos-Máquinas Rotatorias Parte 1: Motores de Inducción de Corriente Alterna del Tipo de Rotor en Cortocircuito, en Potencias Desde 0,062 a 373 kW-Especificaciones.
- NMX-J-075/2-ANCE Aparatos Eléctricos-Máquinas Rotatorias Parte 2: Motores de Inducción de Corriente Alterna del Tipo de Rotor en Cortocircuito, en Potencias Grandes-Especificaciones.
- NMX-J-075/3-ANCE. Aparatos Eléctricos-Máquinas Rotatorias Parte 3: Métodos de Prueba para Motores de Inducción de Corriente Alterna del Tipo de Rotor en Cortocircuito, en Potencias desde 0,062 kW-Métodos de Prueba.
- CSA C390. Energy Efficiency Test Methods for Three-Phase Induction Motors.
- CSA C22.2-100. Motors and Generators.
- IEEE Std. 112. IEEE Standard Test Procedure for Polyphase Induction Motors and Generators.
- NEMA MG 1. Motors and Generators.
- IEEE 519-1992. Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems

ARTÍCULO 13. LAVADORAS DE ROPA

Se establece como parámetro de etiquetado para Lavadoras de Ropa de uso
51

doméstico el **consumo eléctrico** expresado en **kWh/año** evaluado de acuerdo con el ensayo establecido en el presente reglamento. Para el efecto se establecen los valores máximos permisibles, el método de prueba para su evaluación, y los requisitos mínimos de muestreo y aceptación.

13.1. CLASIFICACIÓN

Las lavadoras de ropa sujetas a lo dispuesto en el presente reglamento se clasifican, así:

13.1.1 De acuerdo a su tipo

- Lavadoras tipo agitador;
- Lavadoras tipo impulsor;
- Lavadoras tipo tambor.

13.1.2 De acuerdo a su operación

- Lavadoras manuales;
- Lavadoras semiautomáticas;
- Lavadoras automáticas.

13.1.3 De acuerdo a su capacidad

- Menores de 4,0 kg de ropa.
- De 4,0 kg a menores de 6,0 kg de ropa.
- De 6,0 kg a menores de 8,0 kg de ropa.
- De 8,0 kg a menores de 10,0 kg de ropa.
- De 10,0 kg de ropa en adelante.

13.1.2. Valores límite de consumo de energía

Las lavadoras de ropa incluidas en el campo de aplicación del presente reglamento deben de tener como máximo los consumos de energía eléctrica en

kWh/año establecidos en la tabla 13.1.2.

Tabla 13.1.2. Niveles de consumo de energía eléctrica máximo permisible [kWh/año] para lavadoras de ropa electrodomésticas

CLASIFICACIÓN POR TIPO Y CAPACIDAD Manual Semiautomáticas Automáticas

Menores de 4,0 kg de ropa 24 26 70

De 4,0 kg a menores de 6,0 kg
de ropa

24 30 70

De 6,0 kg a menores de 10,0 kg
de ropa

30 30 120

IMPULSOR

De 10,0 kg de ropa en adelante 120

Menores de 4,0 kg de ropa 40 48 100

De 4,0 kg a menores de 6,0 kg
de ropa

55 120 100

AGITADOR

De 6,0 kg a menores de 8,0 kg
de ropa

100 175 175

52

De 8,0 kg a menores de 10,0 kg
de ropa

100 175 218

De 10,0 kg de ropa en adelante 130 200 250

Menores de 4,0 kg de ropa 120

De 4,0 kg a menores de 6,0 kg
de ropa

150

TAMBOR

De 6,0 kg de ropa en adelante 200

Menores de 4,0 kg de ropa 360

De 4,0 kg a menores de 6,0 kg
de ropa

450

TAMBOR CON

ELEMENTO

CALEFACTOR

De 6,0 kg de ropa en adelante 600

13.2 RANGOS PARA ETIQUETADO

El Ministerio de Minas y Energía, en un plazo no mayor a tres años

establecerá los valores máximos para el Consumo de Energía o los rangos de eficiencia para la clasificación de las lavadoras de ropa electrodomésticas de que trata el presente Reglamento en concordancia con las mejores tendencias reglamentarias y normativas mundiales. No obstante, si observada la oferta del mercado se evidencia la existencia de condiciones que permitan o sugieran la necesidad de adelantar el establecimiento de tales valores o rangos, procederá a efectuarlo.

13.3 MÉTODO DE ENSAYO

Para determinar el consumo de energía de las lavadoras de ropa electrodomésticas objeto del presente reglamento, se deberá usar el ensayo establecido en el Anexo F del presente reglamento, adaptado de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ENER-2000, “Eficiencia energética de lavadoras de ropa electrodomésticas. Límites, método de prueba y etiquetado”. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma internacional o de reconocimiento internacional.

13.3.1. Muestreo

Se deben tomar como muestra tres lavadoras de ropa de cada modelo de acuerdo a su tipo, capacidad y operación.

13.3.2. Criterios de aceptación

La media aritmética de los resultados de las pruebas de consumo de la muestra debe ser igual o menor al límite de consumo de energía máximo permisible de la tabla 13.1.2 del presente reglamento, de acuerdo a la clasificación del modelo particular.

13.4. ROTULADO

Adicional a la etiqueta de eficiencia, este tipo de electrodomésticos deberá contar con los rotulados exigidos por las demás autoridades.

53

13.5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:
Norma Oficial Mexicana NOM-005-ENER-2000, Eficiencia energética de

lavadoras de ropa electrodomésticas. Límites, método de prueba y etiquetado.

ARTÍCULO 14º CALENTADORES DE AGUA ELÉCTRICOS

Se establece la “**eficiencia**” expresada en porcentaje (%) como parámetro

para

clasificar todos los tipos de calentadores de agua eléctricos tipo almacenamiento, con una potencia de hasta 12 kW de acuerdo a su desempeño

energético. El presente reglamento será aplicable a todos los calentadores de agua eléctricos que se fabriquen o importen para ser comercializados en el país.

La **eficiencia** para los calentadores de agua se determinará mediante ensayo

en términos de un factor de energía y la capacidad de suministro de agua caliente en la primera hora de operación.

14.1 CLASIFICACIÓN Y RANGOS DE DESEMPEÑO ENERGÉTICO

14.1.1. Clasificación según tipo de control

Los calentadores de agua residenciales se clasifican en:

Tipo I: Calentadores de agua en los cuales el control de operación primario es sobre la temperatura.

Tipo II: Calentadores de agua en los cuales el control de operación primario es activado sobre el flujo.

14.1.2. Rangos de Desempeño Energético

Cualquier calentador de agua eléctrico tipo almacenamiento dentro del alcance

de este reglamento se clasificarán de acuerdo con lo establecido en la Tabla 14.1.2, determinando su eficiencia según el método de ensayo establecido en el

numeral 14.2, en la su etiqueta deberá tener indicada la eficiencia correspondiente

Tabla 14.1.2. Rango de eficiencias para calentadores de agua eléctricos tipo almacenamiento en p.u.

Litros G F E D C B A

10 0,00 0,60 0,61 0,65 0,66 0,70 0,71 0,75 0,76 0,81 0,82 0,86 0,87 1,00

15 0,00 0,59 0,60 0,64 0,65 0,69 0,70 0,75 0,76 0,80 0,81 0,85 0,86 1,00

20 0,00 0,57 0,58 0,63 0,64 0,68 0,69 0,74 0,75 0,80 0,81 0,85 0,86 1,00

25 0,00 0,56 0,57 0,61 0,62 0,67 0,68 0,73 0,74 0,79 0,80 0,85 0,86 1,00

30 0,00 0,54 0,55 0,60 0,61 0,66 0,67 0,73 0,74 0,79 0,80 0,85 0,86 1,00

35 0,00 0,53 0,54 0,59 0,60 0,65 0,66 0,72 0,73 0,78 0,79 0,85 0,86 1,00

40 0,00 0,51 0,52 0,58 0,59 0,64 0,65 0,71 0,72 0,78 0,79 0,85 0,86 1,00

54

45 0,00 0,50 0,51 0,56 0,57 0,63 0,64 0,70 0,71 0,77 0,78 0,84 0,85 1,00
50 0,00 0,48 0,49 0,55 0,56 0,63 0,64 0,70 0,71 0,77 0,78 0,84 0,85 1,00
60 0,00 0,45 0,46 0,53 0,54 0,61 0,62 0,68 0,69 0,76 0,77 0,84 0,85 1,00
70 0,00 0,42 0,43 0,50 0,51 0,59 0,60 0,67 0,68 0,75 0,76 0,84 0,85 1,00
80 0,00 0,39 0,40 0,48 0,49 0,57 0,58 0,66 0,67 0,74 0,75 0,83 0,84 1,00
90 0,00 0,36 0,37 0,45 0,46 0,55 0,56 0,64 0,65 0,74 0,75 0,83 0,84 1,00
100 0,00 0,33 0,34 0,43 0,44 0,53 0,54 0,63 0,64 0,73 0,74 0,83 0,84 1,00
110 0,00 0,30 0,31 0,40 0,41 0,51 0,52 0,61 0,62 0,72 0,73 0,82 0,83 1,00
m -0,0030 -0,0025 -0,0019 -0,0014 -0,00086 -0,0003

b 0,63 0,68 0,72 0,77 0,81 0,86

NOTAS

Para capacidades en litros que no se encuentren en el cuadro anterior, los valores se calculan con la siguiente ecuación,

considerando la pendiente (m) y el cruce por el eje Y (b), dadas en el mismo cuadro:

Factor de Energía = m x (Volumen en litros) + b

14.2. MÉTODOS DE ENSAYO

Para determinar la eficiencia de los calentadores de agua eléctricos tipo almacenamiento, se debe aplicar el método de ensayo establecido en el Anexo

G del presente reglamento, adaptado de la norma NTC 4720. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma internacional o de reconocimiento internacional.

14.2.1. Muestreo

Selección de la muestra. Se determina un lote de 8 calentadores como mínimo por referencia, de donde se toma una muestra de 4 calentadores al azar.

14.2.2. Criterios de Aceptación

El promedio de la eficiencia medida sobre las muestras, según el método de ensayo establecido en el Anexo G, debe estar dentro del $\pm 10\%$ del valor declarado por el fabricante, en cuyo caso el valor declarado es aceptado. En caso contrario la declaración del fabricante no es aceptada.

14.3. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

- NTC 4720:2002, Métodos para medir el desempeño de los calentadores eléctricos para almacenamiento de agua para propósitos domésticos.
- IEC 60379 Methods for Measuring the Performance of Electric Storage Water-Heaters for Household Purposes.

ARTÍCULO 15º CALENTADORES DE AGUA A GAS

Se establece la “**eficiencia**” expresada en porcentaje (%) como parámetro

55

para clasificar todos los tipos de calentadores de agua a gas tipo acumulador, de

consumo calorífico nominal inferior o igual a 150 kW (sobre poder calorífico inferior). El presente reglamento será aplicable a todos los calentadores de agua

a gas indicados en el numeral 15.1 que se fabriquen o importen para ser comercializados en el país.

La **eficiencia** para los calentadores de agua se determinará mediante ensayo como la relación entre la energía útil entregada por el artefacto y la energía consumida, expresada en tanto por ciento (%).

15.1 CLASIFICACIÓN Y DESEMPEÑO ENERGÉTICO

15.1.1. Clasificación según tipo

El presente reglamento aplica a los siguientes artefactos:

De los tipos A, B₁₁, B_{11BS}, C₁₁, C₁₂, C₁₃, C₂₁, C₃₁, C₃₂, C₃₃, C₄₂, C₄₃, C₅₂, C₅₃, C₆₂, C₆₃.

- Los provistos de quemadores atmosféricos
- Los que utilizan uno o varios combustibles gaseosos.
- Los que utilizan el calor de condensación del agua contenida en los productos de combustión
- Los sometidos a la presión de la red de agua y a los artefactos de circuito abierto.
- Los provistos de un ventilador.
- Los del tipo B destinados a ser conectados a una evacuación mecánica de los productos de combustión.
- Los que cumplen una doble función de calefacción de los locales y de producción de agua caliente.
- Los que disponen de dispositivo de control de la evacuación de los productos de combustión, distinto al incorporado a los artefactos del tipo B_{11BS}.
- Los del tipo B con dispositivos eléctricos de obturación del orificio de evacuación de los productos de combustión situados a la salida del intercambiador y ensayados como parte integrante del artefacto.

.

15.1. 2 Valor para Etiquetado

El fabricante, importador o comercializador señalará en la etiqueta el valor de la **eficiencia** en %, este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:

a) El valor debe corresponder con los resultados del ensayo establecido en el numeral 15.2.

b) El valor de eficiencia obtenido en cualquier prueba bien sea de certificación inicial, renovación, muestreo, ampliación, etc. debe ser igual o superior al valor indicado en la etiqueta.

15.1. 3 Mínimo Valor de Eficiencia y Consumo Máximo de Mantenimiento

56

La eficiencia sobre el poder calorífico inferior, deberá ser igual o superior a:

a) 70 % para los artefactos con capacidades hasta de 60 L con carga térmica menor o igual a 6,6 kW;

b) 72 % para los artefactos con capacidades hasta de 200 L con carga térmica menor o igual a 9,5 KW, excepto los de condensación;

c) 98 % para los artefactos de condensación.

El consumo de mantenimiento o consumo calorífico necesario para mantener una diferencia determinada entre la temperatura del agua y la temperatura ambiente, debe

ser inferior o igual al valor obtenido con las siguientes fórmulas:

· Para los artefactos de cualquier capacidad nominal con un tiempo de calentamiento superior o igual a 45 minutos, y para los artefactos de capacidad nominal inferior o igual a 200 l con un tiempo de calentamiento inferior a 45 minutos:

$q = 11 C^{2/3} + 0,015 Q_n$ ó 250 W si el valor obtenido con la fórmula es inferior.

· Para los artefactos de capacidad nominal superior a 200 l con un tiempo de calentamiento inferior a 45 minutos:

$q = 9 C^{2/3} + 0,017 Q_n$ ó 250 W si el valor obtenido con la fórmula es inferior)

Donde:

q = consumo de mantenimiento, en vatios (W)

C = capacidad nominal, en litros (l)

Q_n = consumo calorífico nominal, en vatios (W).

15.2. MÉTODO DE ENSAYO

Para determinar la eficiencia de los calentadores de agua a gas tipo acumulación, se debe aplicar el método de ensayo establecido en el Anexo H del presente reglamento, adaptado de la norma NTC 5042. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma internacional o de reconocimiento internacional.

15.2.1. Muestreo

Selección de la muestra. Se determina un lote de 8 calentadores como mínimo por referencia, de donde se toma una muestra de 4 calentadores al azar.

15.2.2. Criterios de Aceptación

El promedio de la eficiencia medida sobre las tres muestras, según el método de ensayo establecido en el Anexo H, debe estar dentro del $\pm 10\%$ del valor declarado por el fabricante, en cuyo caso el valor declarado es aceptado. En caso contrario la declaración del fabricante no es aceptada.

57

15.3. REFERENCIAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

NTC 5042: 2002. Gasodomésticos. Calentadores Tipo Acumulador que Emplean Gas para la

Producción de Agua Caliente. Características Constructivas, Funcionales y De Seguridad

NTC 888:1997, Electrodomésticos. Calentador de agua tipo almacenamiento.

Instalación y dispositivos de seguridad requeridos.

NTC 2183:2000, Seguridad de aparatos electrodomésticos y aparatos eléctricos similares. Parte 1. Requisitos generales.

NTC 3279:2001, Grados de protección dado por encerramientos de equipo eléctrico código IP.

NTC 3527:1997, Definiciones y reglas comunes aplicables al ensayo de artefactos para uso domestico y comercial que emplean gases combustibles.

NTC 3631:1994, Artefactos de gas. Ventilación de recintos interiores donde se instalan

artefactos que emplean gases combustibles para uso domestico, comercial e industrial.

NTC 3833:2002, Dimensionamiento, construcción, montaje y evaluación de los sistemas para la evacuación de los productos de la combustión generados por los artefactos que funcionan con gas.

NTC 4120:1997, Efectos de la corriente sobre los seres humanos y los animales domésticos. Parte 1. Aspectos generales.

EN 60730-2-9, Dispositivos eléctricos automáticos de control para usos domésticos y análogos. Parte 2. Requisitos particulares para los dispositivos de control termosensibles.

ARTÍCULO 16º GASODOMÉSTICOS PARA LA COCCIÓN DE ALIMENTOS

Se establece la “**eficiencia**” expresada en tanto por ciento (%) como parámetro para clasificar todos los tipos de gasodomésticos para la cocción de alimentos objeto del presente reglamento, listados en la tabla 3.1 A. y

definidos

en el numeral 4.9 del presente reglamento que se fabriquen o importen para ser comercializados en el país.

La **eficiencia** para los gasodomésticos para la cocción de alimentos se determinará mediante ensayo como la relación entre la energía útil entregada por el artefacto y la energía consumida, expresada en tanto por ciento (%).

16.1 CLASIFICACIÓN Y DESEMPEÑO ENERGÉTICO

16.1.1. Clasificación según tipo

El presente reglamento aplica a los tipos de artefactos para cocción de alimentos listados en la tabla 3.1. A. definidos en el numeral 4.9, aplican a los quemadores de la mesa de trabajo cuyo consumo calorífico nominal sea superior o igual a 1,16 kW e inferior o igual a 4,2 kW.

16.1.2 Valor para Etiquetado

El fabricante, importador o comercializador señalará en la etiqueta el valor de la **eficiencia** en %, tanto para la mesa de trabajo como para el horno cuando aplique, estos valores deben cumplir con las siguientes condiciones:

- a) El valor etiquetado debe corresponder con los resultados del ensayo establecido en el numeral 16.2.
- b) El valor de eficiencia obtenido en cualquier prueba bien sea de certificación inicial, renovación, muestreo, ampliación, etc. debe ser igual o superior al valor indicado en la etiqueta.

16.1.3 Mínimo Valor de Eficiencia y Consumo Máximo de Mantenimiento

Los requisitos definidos en los numerales 16.1.3.1 y 16.1.3.2, sólo aplican a los quemadores de la mesa de trabajo cuyo consumo calorífico nominal sea superior o igual a 1,16 kW e inferior o igual a 4,2 kW.

16.1.3.1 Quemadores descubiertos

El rendimiento determinado en las condiciones de ensayo definidas en el numeral I.5.2.1 del Anexo I del presente reglamento, debe ser superior o igual al 57 %.

16.1.3.2 Quemadores cubiertos

El rendimiento determinado en las condiciones de ensayo definidas en el numeral I.5.2.2 del Anexo I del presente reglamento, debe ser superior o igual a:

- 30 % (comienzo a temperatura ambiente);
- 40 % (comienzo a régimen de temperatura).

16.1.3.3 Consumo de mantenimiento del horno

En las condiciones de ensayo definidas en el numeral I.5.3 del Anexo I del presente reglamento, el consumo de mantenimiento del horno no debe sobrepasar el valor obtenido mediante la fórmula:

$$C_e = 0,93 + 0,035 v$$

59

Siendo v el volumen útil del horno expresado en decímetros cúbicos, definido como se indica en el Anexo I del presente reglamento.

16.2. MÉTODO DE ENSAYO

Para determinar la eficiencia de los calentadores de agua a gas tipo acumulación, se debe aplicar el método de ensayo establecido en el Anexo I del presente reglamento, adaptado de la norma NTC 2832-2. Podrá usarse un ensayo equivalente establecido en norma internacional o de reconocimiento internacional.

16.2.1. Muestreo

Selección de la muestra. Se determina un lote de 8 artefactos como mínimo por referencia, de donde se toma una muestra de 4 artefactos al azar.

16.2.2. Criterios de Aceptación

El promedio de la eficiencia medida sobre las muestras, según el método de ensayo establecido en el Anexo I, debe estar dentro del ± 10 % del valor declarado por el fabricante, en cuyo caso el valor declarado es aceptado. En caso contrario la declaración del fabricante no es aceptada.

16.3. REFERENCIAS

Para mayor información tener en cuenta normas tales como:

NTC 2832-2 Norma Técnica Colombiana Gasodomésticos Para La Cocción De Alimentos. Parte 2. Uso Racional De Energía. 2001-08-29

NTC 2832-1 Norma Técnica Colombiana Gasodomésticos Para La Cocción De Alimentos. Parte 1. Requisitos De Seguridad. 2001-08-29

NTC 2183:2000, Seguridad de aparatos electrodomésticos y aparatos eléctricos similares. Parte 1. Requisitos generales.

NTC 3279:2001, Grados de protección dado por encerramientos de equipo eléctrico código IP.

NTC 3527:1997, Definiciones y reglas comunes aplicables al ensayo de artefactos para uso domestico y comercial que emplean gases combustibles.

NTC 3631:1994, Artefactos de gas. Ventilación de recintos interiores donde se instalan

artefactos que emplean gases combustibles para uso domestico, comercial e industrial.

NTC 3833:2002, Dimensionamiento, construcción, montaje y evaluación de los sistemas para la evacuación de los productos de la combustión generados por los artefactos que funcionan con gas.

NTC 4120:1997, Efectos de la corriente sobre los seres humanos y los animales domésticos. Parte 1. Aspectos generales.

EN 60730-2-9, Dispositivos eléctricos automáticos de control para usos domésticos y 60

análogos. Parte 2. Requisitos particulares para los dispositivos de control termosensibles.

Artículo 17º: PROCEDIMIENTO PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD.

Previo a su comercialización en Colombia, los fabricantes en Colombia, así como los importadores de equipos de uso final de energía, sometidos al presente Reglamento Técnico, deberán, según sea su caso, obtener para estos

equipos el respectivo Certificado de Conformidad de producto que cubra tanto los Requisitos de Etiquetado URE como los específicos establecidos para cada

equipo, expedido por uno de los siguientes Organismos:

a) Un Organismo de Certificación Acreditado por la entidad de acreditación, para los efectos de certificación aquí considerados.

Este Organismo de Certificación Acreditado que expida el Certificado de Conformidad requerido por el presente Reglamento Técnico, deberá soportar dicho Certificado en resultados de Ensayos realizados en Laboratorios Acreditados ante la entidad de acreditación. También podrá apoyarse en Organismos de Inspección Acreditados por esta misma entidad.

b) Un Organismo de Certificación Acreditado por la Entidad Acreditadora del País de origen de estos equipos, siempre y cuando dicho País mantenga vigente con Colombia Acuerdo de Reconocimiento Mutuo, para los efectos de certificación aquí considerados.

c) Un Organismo de Certificación Acreditado por la Entidad Acreditadora del País de origen de estos equipos, siempre y cuando exista Acuerdo de Reconocimiento Mutuo vigente entre el acreditador Colombiano y el acreditador del país de origen de dichos equipos.

d) Un Organismo de Certificación Acreditado por la entidad de acreditación, que homologue la información de los resultados de los procedimientos de evaluación de la conformidad realizados para los equipos que se vayan a importar, objeto del presente Reglamento técnico.

Parágrafo 1- Para dar cumplimiento a lo aquí dispuesto y para verificar la conformidad con los requisitos establecidos en este Reglamento Técnico, los Laboratorios Acreditados por la entidad de acreditación deberán realizar los Ensayos descritos en los Anexos del presente Reglamento, o también realizar otros ensayos basados en Normas técnicas, para las cuales se haya expedido el respectivo concepto de equivalencia, de conformidad con lo establecido sobre el particular por la entidad de acreditación.

Parágrafo 2- Si algún laboratorio recibe la acreditación por parte de la entidad de acreditación para soportar el presente Reglamento, dicho laboratorio debe responsabilizarse ante sus clientes y ante el Estado por la ejecución técnica y oportuna de los trabajos de ensayos que se le hayan encomendado. Para ello, si al laboratorio no le es posible atender alguna solicitud para la realización de los ensayos, deberá informarlo por escrito a su organismo de certificación acreditado. En consecuencia, el organismo de certificación acreditado deberá apoyarse en los laboratorios acreditados, si existen.

61

Demostrada la imposibilidad técnica para que algún laboratorio acreditado en Colombia realice oportunamente los ensayos técnicos contemplados en el presente Reglamento, el organismo de certificación acreditado deberá emitir una constancia por escrito al solicitante, explicando las causas de dicho impedimento. El solicitante, fabricante o importador, podrá demostrar la conformidad con el presente Reglamento Técnico utilizando la Declaración de Conformidad del Proveedor, suscrita de acuerdo con lo dispuesto en este Reglamento Técnico, para lo cual, se deberá anexar la constancia a la Declaración de Conformidad del Proveedor correspondiente.

ARTÍCULO 18º - CERTIFICADOS PARA DEMOSTRAR LA CONFORMIDAD.

Los fabricantes colombianos e importadores de equipos de uso final de energía, sometidos al presente Reglamento Técnico, en consideración a los riesgos que se pretenden prevenir o mitigar, previamente a su comercialización, deberán poder demostrar la veracidad de la información suministrada y el cumplimiento de los demás requisitos aquí exigidos, a través de uno cualquiera de los siguientes Certificados de Conformidad, expedidos de acuerdo con el Artículo 17º del presente Reglamento.

1. Certificado inicial de Lote, válido únicamente para el lote muestreado.
2. Marca o sello de Conformidad, que permitirá ingresar al país los artefactos mientras el sello o marca esté vigente de acuerdo con las condiciones de su expedición, cualquiera que sea su cantidad y frecuencia.
3. Certificado de Tipo, mientras se mantienen las condiciones y especificaciones de fabricación, válido hasta por un término de dieciocho

(18) meses.

ARTÍCULO 19º - INFORMACIÓN DE ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN, INSPECCIÓN Y LABORATORIOS.

El Organismo Nacional de Acreditación ONAC es la Entidad encargada de suministrar la información sobre los Organismos de Certificación Acreditados o Reconocidos, así como de los Laboratorios de Ensayos y Calibración Acreditados, de su competencia, relacionados con el presente Reglamento Técnico.

ARTÍCULO 20º - ENTIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL.

De conformidad con lo dispuesto en los Decretos 2153 de 1992 y 2269 de 1993, 3144 de 2008 y demás normas aplicables, a la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC- le corresponde entre otras funciones, velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre protección al consumidor, realizar las actividades de verificación de cumplimiento de Reglamentos Técnicos sometidos a su control.

62

Los fabricantes, importadores o comercializadores de los productos objeto del presente reglamento, deberán cumplir las disposiciones sobre protección al consumidor y en especial lo establecido en el Decreto 3144 de 2008, sobre cumplimiento de reglamentos técnicos.

La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, de acuerdo con las normas vigentes o las que las modifiquen, adicionen o substituyan, ejercerá las actuaciones que le correspondan con respecto al presente Reglamento Técnico.

ARTÍCULO 21º - REGISTRO DE FABRICANTES E IMPORTADORES.

Para poder comercializar los equipos incluidos en el Artículo 3º de este Reglamento Técnico, los fabricantes en Colombia como los importadores de tales equipos, deberán estar inscritos en el Registro de Fabricantes e Importadores de productos o servicios sujetos al cumplimiento de Reglamentos Técnicos, a que hace referencia el capítulo primero del título cuarto de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio – SIC o la entidad que haga sus veces.

ARTÍCULO 22º DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Dentro de la vigencia del presente reglamento, en un plazo no mayor a seis (6) meses contados a partir de la acreditación del primer organismo de

certificación por ONAC para certificar los productos objeto del Presente reglamento, se aceptará la **Declaración de Conformidad del Proveedor**, siempre que cumpla con los requisitos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC/ISO/IEC 17050 (partes 1 y 2)

La Declaración de Conformidad del Proveedor de que trata el inciso anterior, presume que el declarante ha efectuado, por su cuenta, las verificaciones, inspecciones y los ensayos requeridos en el presente Reglamento técnico y, por tanto, proporciona bajo su responsabilidad una declaración de que los equipos incluidos en dicha declaración están en conformidad con los requisitos especificados en este Reglamento Técnico.

De manera transitoria y por un término máximo de un (1) año, si para dar soporte al presente Reglamento no existen en Colombia acreditados por la entidad de acreditación al menos un (1) laboratorio, será válido uno cualquiera de los siguientes certificados:

a) Los certificados de conformidad expedidos por organismos de certificación de producto, acreditados por la entidad de acreditación bajo normas voluntarias, con alcance específico para los equipos aquí contemplados. Este organismo de certificación podrá soportarse en ensayos realizados en laboratorios aprobados por dicho organismo certificador.

63

b) Las declaraciones de conformidad del proveedor, suscritas de acuerdo con lo dispuesto en este Reglamento técnico.

De manera transitoria y por un término máximo de un (1) año, si para dar soporte al presente reglamento existe en Colombia al menos un (1) organismo de certificación acreditado por la entidad de acreditación, pero no existe al menos un (1) laboratorio acreditado por dicha entidad, será válido uno cualquiera de los siguientes certificados:

a) Los certificados de conformidad expedidos por el organismo de certificación acreditado por la entidad de acreditación, que para el efecto se soporta en ensayos realizados en laboratorios de la ILAC, o podrá soportarse en ensayos realizados en laboratorios aprobados por dicho organismo certificador.

b) Las declaraciones de conformidad del Proveedor, suscritas de acuerdo con lo dispuesto en este Reglamento Técnico.

ARTÍCULO 23º - RÉGIMEN SANCIONATORIO.

Sin perjuicio de lo contemplado en la demás disposiciones legales vigentes, no se permitirá la comercialización dentro del territorio Colombiano de los equipos aquí contemplados, si para tales equipos no se satisface la veracidad y suficiencia de la información suministrada y no se cumple con los demás

Requisitos Técnicos aquí establecidos, con fundamento en los Procedimientos de Evaluación de la Conformidad definidos en el presente Reglamento Técnico.

Los productores, comercializadores, proveedores e importadores, por el Decreto 3466 de 1982, Ley 446 de 1998 y demás disposiciones legales aplicables. Los productores para los efectos del presente reglamento condiciones podrán ser sujetos a las sanciones establecidas en el Decreto 3144 de 2008 cuando incumplan el reglamento técnico.

Los Organismos Acreditados por lo dispuesto en los Decretos 2152 de 1992 y 2269 de 1993, 4738 de 2008 y demás disposiciones legales aplicables y las normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan

Parágrafo: Responsabilidad. De acuerdo con lo establecido en el en el

Decreto 3144 de 2008, la responsabilidad civil, penal y/o fiscal originada en la inobservancia de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento Técnico, será la que determinen las disposiciones legales vigentes y recaerá en

forma individual en los fabricantes nacionales y/o en los importadores y/o en los

comercializadores y en el Organismo de Certificación que dio la conformidad a los equipos objeto de este Reglamento Técnico, sin que se cumplieran las prescripciones contenidas en el presente Reglamento Técnico.

64

ARTÍCULO 23º - VIGENCIA

De conformidad con lo señalado en el Numeral 2.12 del Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio con la OMC y con el Numeral 5º del Artículo 9º de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, el presente Reglamento Técnico entrará en vigor o en vigencia seis (6) meses después de la fecha de publicación de esta Resolución en el Diario Oficial, para que los fabricantes, comercializadores e importadores de los equipos objeto de este Reglamento Técnico y los demás sectores afectados, puedan adaptar tales equipos, sus métodos de producción y/o sus procedimientos de supervisión, a las prescripciones establecidas por el presente Reglamento Técnico.

ARTÍCULO 24º - REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN.

El presente Reglamento Técnico podrá ser revisado y/o actualizado en cualquier tiempo durante su vigencia. El término máximo para efectuar la revisión no podrá ser superior a cinco (5) años y comprenderá la observancia de las causas que originaron la expedición del reglamento, estableciendo su continuidad, modificación o desaparición para proceder con su actualización o derogación.

En atención al desarrollo técnico o situaciones objetivas suficientemente

justificadas, el Ministerio de Minas y Energía y/o el Ministerio de Comercio Industria y Turismo modificarán los requisitos técnicos incluidos en el Reglamento Técnico de Etiquetado o ampliarán los productos objeto de su cumplimiento.

ARTÍCULO 25º - PREVENCIÓN POR DISPOSICIONES DE OTRAS

ENTIDADES

Los fabricantes en Colombia, comercializadores e importadores de los equipos incluidos en el Artículo 3º de este Reglamento Técnico, además de dar cumplimiento al presente reglamento deberán verificar y atender las disposiciones que para tales equipos hayan establecido otras entidades .

ARTÍCULO 26º - ANEXOS.

Hacen parte integrante del texto de la presente Resolución los textos de sus 9 Anexos (A, B, C, D, E, F, G, H e I)

ARTÍCULO 27º - DEROGATORIAS.

A partir de la fecha de publicación de la presente Resolución deróguense las disposiciones que le sean contrarias.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

65

Dada en Bogotá, D.C., a los

HERNÁN MARTÍNEZ TORRES

El Ministro de Minas Y Energía

LUIS GUILLERMO PLATA PÁEZ

El Ministro de Comercio, Industria y Turismo