

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

**MINISTERIO DE PRODUCCIÓN, COMERCIO EXTERIOR, INVERSIONES Y
PESCA**

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 52 de la Constitución de la República del Ecuador, *“Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características”*;

Que, el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio, OMC, se publicó en el Registro Oficial-Suplemento No. 853 del 2 de enero de 1996;

Que, el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio – Acuerdo OTC de la OMC, en su Artículo 2 establece las disposiciones para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos por instituciones del Gobierno Central y su notificación a los demás Miembros;

Que, el Anexo 3 del Acuerdo OTC, establece el Código de Buena Conducta para la elaboración, adopción y aplicación de normas;

Que, la Decisión 850 de la Comisión de la Comunidad Andina tomada el 25 de noviembre de 2019, establece el “Sistema Andino de la Calidad (SAC)”;

Que, el artículo 1 de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad señala *“(...) Esta ley tiene como objetivo establecer el marco jurídico destinado a: i) regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en esta materia; ii) Garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y, iii) Promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana.”*;

Que, el artículo 2 del Decreto Ejecutivo No. 338 publicado en el Registro Oficial-Suplemento No. 263 del 9 de Junio de 2014, establece: *“Sustitúyanse las denominaciones del Instituto Ecuatoriano de Normalización por Servicio Ecuatoriano de Normalización. (...)”*;

Que, mediante Resolución No. 17 598 del 12 de diciembre de 2017, promulgada en el

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

Registro Oficial No. 150 del 29 de diciembre de 2017 se oficializó con el carácter de Obligatoria la Primera REVISIÓN del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 072 (1R) “*Eficiencia energética para acondicionadores de aire sin ductos*”, la misma que entró en vigencia el 28 de junio de 2018;

Que, el Servicio Ecuatoriano de Normalización, INEN, de acuerdo a las funciones determinadas en el literal b) del artículo 15, de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, manifiesta: “*b) Formular, en sus áreas de competencia, luego de los análisis técnicos respectivos, las propuestas de normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, los planes de trabajo, así como las propuestas de las normas y procedimientos metrológicos;(…)*” ha formulado la Segunda **Revisión** del reglamento técnico ecuatoriano, **RTE 072 (1R)** “*Eficiencia energética para acondicionadores de aire sin ductos*”;

Que, en conformidad con el numeral 2.9.2 del artículo 2 del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y, el artículo 12 de la Decisión 827 de la Comisión de la Comunidad Andina, CAN, se **Notificará** a través de la Secretaría General correspondiente el mencionado reglamento técnico;

Que, el inciso primero del artículo 29 de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad manifiesta: “*La reglamentación técnica comprende la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos necesarios para precautelar los objetivos relacionados con la seguridad, la salud de la vida humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente y la protección del consumidor contra prácticas engañosas*”;

Que, mediante Resolución No. 002-2023 de 02 de marzo de 2023, el Pleno del Comité de Comercio Exterior, resuelve reformar íntegramente el Arancel del Ecuador, el mismo que entró en vigencia a partir del 01 de septiembre de 2023;

Que, la Decisión 827 de 18 de julio de 2018 de la Comisión de la Comunidad Andina establece los “*Lineamientos para la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos y los procedimientos de evaluación de la conformidad en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario*”;

Que, mediante Decreto Ejecutivo N. 68 de 09 de junio de 2021, el Presidente Constitucional declaró política pública prioritaria de la República del Ecuador la facilitación al comercio internacional y la promoción y atracción de inversiones mediante el fomento de la competitividad, la aplicación y ejecución de buenas prácticas regulatorias y la simplificación, eficiencia y transparencia de los procesos administrativos.

Que, en el Artículo 6 del Decreto Ejecutivo ibidem dispone “*Con el objetivo de mejorar el Sistema Ecuatoriano de la Calidad. el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) presentará un detalle pormenorizado de todos los reglamentos técnicos y normas*”

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

técnicas que se encuentran vigentes, identificando características claves de su objetivo, equivalencia de norma internacional y propuesta de revisión. Para el efecto, dentro del detalle se presentará la justificación de aquellos reglamentos técnicos que de manera indispensable presentarán evaluación de la conformidad como control previo a la importación y/o comercialización.”

Que, por Decreto Ejecutivo No. 559 vigente a partir del 14 de noviembre de 2018, publicado en el Registro Oficial-Suplemento No. 387 del 13 de diciembre de 2018, en su artículo 1 se decreta “*Fusiónese por absorción al Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones las siguientes instituciones: el Ministerio de Industrias y Productividad, el Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones Extranjeras, y el Ministerio de Acuicultura y Pesca*”; y en su artículo 2 dispone “*Una vez concluido el proceso de fusión por absorción, modifíquese la denominación del Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones a Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca*”;

Que, en la normativa ibidem en su artículo 3 dispone “*Una vez concluido el proceso de fusión por absorción, todas las competencias, atribuciones, funciones, representaciones, y delegaciones constantes en leyes, decretos, reglamentos, y demás normativa vigente, que le correspondían al Ministerio de Industrias y Productividad, al Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones Extranjeras y, al Ministerio de Acuicultura y Pesca, serán asumidas por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca*”;

Que, mediante Oficio Nro. MEM-MEM-2024-1335-OF del 28 de octubre de 2024 el Ministerio de Energía y Minas realiza la solicitud de gestión para la publicación emergente del Reglamento Técnico Ecuatoriano - RTE 072 "Eficiencia Energética para acondicionadores de aire sin ducto”;

Que, el literal f) del artículo 17 de la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, establece que “*En relación con el INEN, corresponde al Ministerio de Industrias y Productividad; (...) f) aprobar las propuestas de normas o reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, en el ámbito de su competencia. (...)*”, en consecuencia, es competente **Notificar**, la Segunda **Revisión** del reglamento técnico ecuatoriano, **RTE 072 (1R)** “*Eficiencia energética para acondicionadores de aire sin ductos*”;

Que, mediante Informe Técnico Nro. INEN-DRE-AR-2024-613-IT – Versión: 01 de 29 de octubre de 2024, el INEN recomendó “*(...) aprobar y oficializar la Segunda Revisión del Reglamento Técnico Ecuatoriano Emergente RTE 072 (2R) “Eficiencia energética para acondicionadores de aire sin ductos” a través de la Subsecretaría de la Calidad del MPCEIP, además se notifique en las plataformas Eping y SIRT de la OMC y CAN respectivamente*”.

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

Que, mediante Acuerdo Ministerial No. 11 446 del 25 de noviembre de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 599 del 19 de diciembre de 2011, se delega a la Subsecretaría de la Calidad la facultad de aprobar y oficializar las propuestas de normas o reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad propuestos por el INEN en el ámbito de su competencia de conformidad con lo previsto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y en su Reglamento General; y,

En ejercicio de las facultades que le concede la Ley,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar y oficializar con el carácter de Obligatorio la Segunda Revisión del:

**REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO EMERGENTE RTE 072 (2R)
“Eficiencia energética para acondicionadores de aire sin ductos”**

1. OBJETO

El presente reglamento técnico ecuatoriano emergente establece los requisitos que deben cumplir los acondicionadores de aire sin ductos externos, con el propósito de proteger el medio ambiente, así como prevenir prácticas que puedan inducir a error.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

2.1 El presente reglamento técnico ecuatoriano emergente aplica a los siguientes productos sean estos nacionales o importados que se comercialicen en el Ecuador:

2.1.1 *Acondicionadores de aire sin ductos externos tipo dividido (SPLIT)*, con una capacidad de refrigeración o de calefacción, de hasta 12 000 W (41 000 BTU/h

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

aproximadamente) de tipo de tecnología “Modelo tipo on-off” o “Modelo tipo inverter”.

2.1.2 Acondicionadores de aire sin ductos externos tipo paquete, con una capacidad de refrigeración o de calefacción, de hasta 12 000 W (41 000 BTU/h aproximadamente) de tipo de tecnología “Modelo tipo on-off” o “Modelo tipo inverter”.

2.2 Los equipos tipo dividido sin ductos externos con una capacidad de refrigeración o de calefacción de hasta 12 000 W (41 000 BTU/h aproximadamente) se deben importar en su conjunto.

2.3 Los productos que son objeto de aplicación del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente se encuentran comprendidos en la siguiente clasificación arancelaria:

| Clasificación Código | Designación del producto/mercancía | Observaciones |
|---------------------------------|--|--|
| 84.15 | 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. | |
| 8415.10 | - De los tipos concebidos para ser montados sobre una ventana, pared, techo o suelo, formando un solo cuerpo o del tipo sistema de elementos separados («split-system»): | |
| 8415.10.10.00 | - - Con equipo de enfriamiento inferior o igual a 30.000 BTU/hora | |
| 8415.10.90.00 | -- Los demás | Aplica a los acondicionadores de aire tipo Split y tipo paquete sin ductos externos de hasta 12 000 W (41 000 BTU/h) citados en el campo de aplicación del reglamento técnico RTE 072 (2R); y, se debe tomar en cuenta las exclusiones citadas en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente |
| | - Los demás: | |

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

| | | |
|--|--|--|
| 8415.81 | - - Con equipo de enfriamiento y válvula de inversión del ciclo térmico (bombas de calor reversibles): | |
| 8415.81.10.00 | - - - Con equipo de enfriamiento inferior o igual a 30.000 BTU/hora | |
| 8415.81.90.00 | - - - Los demás | Aplica a los acondicionadores de aire tipo Split y tipo paquete sin ductos externos de hasta 12 000 W (41 000 BTU/h) citados en el campo de aplicación del reglamento técnico RTE 072 (2R); y, se debe tomar en cuenta las exclusiones citadas en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente |
| 8415.82 | - - Los demás, con equipo de enfriamiento: | Aplica a los acondicionadores de aire tipo Split y tipo paquete sin ductos externos de hasta 12 000 W (41 000 BTU/h) citados en el campo de aplicación del reglamento técnico RTE 072 (2R); y, se debe tomar en cuenta las exclusiones citadas en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente |
| 8415.82.20.00 | - - - Inferior o igual a 30.000 BTU/hora | |
| 8415.82.30.00 | - - - Superior a 30.000 BTU/hora pero inferior o igual a 240.000 BTU/hora | Aplica a los acondicionadores de aire tipo Split y tipo paquete sin ductos externos de hasta 12 000 W (41 000 BTU/h) citados en el campo de aplicación del reglamento técnico RTE 072 (2R); y, se debe tomar en cuenta las exclusiones citadas en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente |
| <p>Nota: La información contenida en esta tabla se utilizará para los procesos de notificación del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente. Los organismos o entidades de control y vigilancia de mercado podrán verificar el cumplimiento de los productos objeto de aplicación del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente, que se hayan importado o comercializado por subpartidas distintas a las establecidas en esta tabla.</p> | | |

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

2.4 El presente reglamento técnico ecuatoriano emergente no aplica a:

2.4.1 Acondicionadores de aire tipo multidivisiones (multisplit).

2.4.2 Equipos móviles o portátiles.

2.4.3 Acondicionadores de aire sin ductos que utilicen fuentes de energía no eléctricas.

2.4.4 Acondicionadores de aire sin ductos en los que el condensador o el evaporador, o ambos, no utilicen aire como medio para la transferencia de calor.

2.4.5 Acondicionadores de aire de ducto único.

2.4.6 Acondicionadores de aire de ducto doble.

3. DEFINICIONES

Para efectos de aplicación del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente se adoptan las definiciones contempladas en el Reglamento Delegado (UE) No 626/2011, las normas ISO 5151, IEC 60050, COPANT 1711, EN 14511-1, EN 14825 y las que a continuación se detallan:

3.1 Acondicionadores de aire. Aparato capaz de refrigerar o de calentar, o ambas cosas, aire en espacios interiores, utilizando un ciclo de compresión de vapor accionado por un compresor eléctrico, incluidos los acondicionadores de aire que ejerzan además otras funciones, como las de deshumidificación, purificación del aire, ventilación o calentamiento complementario del aire mediante resistencia eléctrica, así como los aparatos que puedan utilizar agua (bien el agua condensada que se forma en el evaporador, bien agua añadida desde el exterior) para evaporación en el condensador, siempre que el aparato pueda funcionar también sin utilizar agua adicional, sino tan solo con aire.

3.2 Acondicionador de aire de ducto doble. Acondicionador de aire en el que, durante la refrigeración o la calefacción, el aire se introduce en el condensador (o el evaporador) desde el exterior a la unidad a través de un ducto y se expulsa al exterior a través de un segundo ducto, y que está colocado íntegramente dentro del espacio que se va a acondicionar, junto a una pared.

3.3 Acondicionador de aire de ducto único. Acondicionador de aire en el que, durante la refrigeración o la calefacción, el aire se introduce en el condensador (o en el evaporador) desde el espacio que contiene la unidad y se descarga en él.

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

3.4 Acondicionadores de aire sin ductos. Ensamblaje o ensamblajes encapsulados, diseñados principalmente para proporcionar la entrega gratuita de acondicionadores de aire a un espacio cerrado, habitación o zona.

Nota 1 a la entrada: Puede ser de paquete único o sistema dividido y comprende una fuente primaria de refrigeración para enfriamiento y deshumidificación. También puede incluir medios para calentar que no sean una bomba de calor, así como medios para circular, limpiar, humidificar, ventilar o expulsar aire. Tal equipo puede proporcionarse en más de un ensamblaje, los ensamblajes separados (sistemas divididos) de los cuales están destinados a usarse juntos.

Nota 2 a la entrada: Un espacio cerrado, habitación o zona se conoce como espacio acondicionado.

3.5 Acondicionador de aire tipo dividido. Son los equipos divididos en dos máquinas unidas por tubería o cañerías de cobre. Cuando se habla de estos equipos, se refiere a un equipo que consta de una unidad externa (condensadora) y una unidad interna (evaporadora). A la unidad interna se la instala como consola.

3.6 Acondicionador de aire tipo paquete. Conjunto de componentes de un sistema de refrigeración, montados en fábrica, en un gabinete común para constituir un único aparato.

3.7 Acondicionador de aire reversible. Acondicionador de aire capaz de refrigerar y de calentar.

3.8 Bomba de calor sin ductos. Ensamblaje o conjuntos encapsulados diseñados principalmente para proporcionar la entrega gratuita de acondicionador de aire a un espacio, sala o zona cerrada e incluye una fuente principal de refrigeración para calentamiento

Nota 1 a la entrada: puede construirse para eliminar el calor del espacio acondicionado y descargarlo en un disipador de calor si se desea enfriar y deshumidificar desde el mismo equipo. También puede incluir medios para circular, limpiar, humidificar, ventilar o expulsar aire. Tal equipo puede proporcionarse en más de un ensamblaje; los conjuntos separados (sistemas divididos) de los cuales están destinados a usarse juntos.

Nota 2 a la entrada: un espacio cerrado, habitación o zona se conoce como espacio acondicionado.

3.9 Bomba de calor. Elemento o elementos diseñados como una unidad dentro de una envolvente, que utilizan un ciclo de compresión de vapor accionado por un compresor eléctrico, para aportar calor.

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

Nota 1 Puede incorporar dispositivos para refrigerar, circular, filtrar, y deshumidificar el aire. El enfriamiento se realizará mediante inversión del ciclo de refrigeración.

3.10 Certificado de conformidad. Documento emitido conforme a las reglas de un esquema o sistema de certificación, en el cual se puede confiar razonablemente que un producto, proceso o servicio debidamente identificado está conforme con un reglamento técnico, norma técnica u otra especificación técnica o documento normativo específico.

3.11 Coeficiente de rendimiento estacional (SCOP). Coeficiente global de rendimiento de la unidad, representativo de toda la temporada de calefacción designada (el valor del SCOP corresponde a una temporada de calefacción determinada), calculado dividiendo la demanda anual de calefacción de referencia por el consumo anual de electricidad para calefacción.

3.12 Consumidor. Toda persona natural o jurídica que como destinatario final adquiera utilice o disfrute bienes o servicios, o bien reciba oferta para ello.

3.13 Distribuidores o Comerciantes. Las personas naturales o jurídicas que de manera habitual venden o proveen al por mayor o al detal, bienes destinados finalmente a los consumidores, aún cuando ello no se desarrolle en establecimientos abiertos al público.

3.14 Embalaje. Acondicionamiento de la mercancía para proteger las características y la calidad de los productos (mercancías) que contiene durante su manipulación, transporte y almacenamiento.

3.15 Empaque o envase. Es la unidad primaria de protección del producto (mercancía), la cual es acondicionada luego dentro del embalaje.

3.16 Equipos inverter. Son los equipos que utilizan compresores de velocidad variable y que arrancan cuando la temperatura del ambiente está por encima o por debajo (según sea en modo frío o calor respectivamente) de la temperatura configurada en el dispositivo de control de temperatura del equipo, pero que van disminuyendo la velocidad del compresor a medida que se va alcanzando en el ambiente la temperatura configurada en el dispositivo de control de temperatura del equipo, y continúa trabajando en las condiciones de máxima eficiencia, evitando las paradas y los arranques del compresor.

3.17 Equipos On-Off. Son los equipos que utilizan compresores de velocidad constante y que arrancan cuando la temperatura del ambiente está encima o por debajo (según sea en modo frío o calor respectivamente) de la temperatura configurada en el dispositivo de control de temperatura del equipo, y se detienen, cuando se alcanza en el ambiente la temperatura configurada en el dispositivo de control de temperatura del equipo.

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

3.18 Equipo portátil. Equipos destinados a ser transportados por una persona durante su funcionamiento.

Nota 1 a la entrada: El equipo portátil transportado por una persona durante su funcionamiento a veces se denomina equipo de mano.

3.19 Etiqueta. Material escrito, impreso o gráfico fijado, aplicado, adherido, soplado, formado o moldeado, repujado o mostrado en el producto o en su empaque o envase, o adyacente a éste, que contenga cualquier producto, con el propósito de marcar, identificar, o dar alguna información del producto o del contenido del envase o empaque.

3.20 Etiquetado o rotulado. Acción de colocar o fijar la etiqueta en algún sitio visible del cuerpo del producto o de su envase o empaque.

3.21 Factor de eficiencia energética estacional (SEER). Factor de eficiencia energética global de la unidad, representativo de toda la temporada de refrigeración, calculado como demanda anual de refrigeración de referencia dividida por el consumo anual de electricidad para refrigeración.

3.22 Importador. Persona natural o jurídica que de manera habitual importan bienes para su venta o provisión en otra forma al interior del territorio nacional.

3.23 Límite aceptable de calidad (AQL). Nivel de calidad que es el peor promedio tolerable del proceso cuando se envía una serie continua de lotes para muestreo de aceptación.

3.24 Marca. Cualquier signo que sea apto para distinguir productos en el mercado.

3.25 Marcado. Información aplicada permanentemente a un producto.

3.26 Marca de conformidad de tercera parte. Marca protegida, emitida por un organismo que realiza la evaluación de la conformidad de tercera parte, que indica que un objeto de evaluación de la conformidad (un producto, un proceso, una persona, un sistema o un organismo) es conforme con los requisitos especificados.

3.27 Organismo Acreditado. Organismo de evaluación de la conformidad que ha demostrado competencia técnica a una entidad de acreditación, para la ejecución de actividades de evaluación de la conformidad, a través del cumplimiento con normativas internacionales y exigencias de la entidad de acreditación.

3.28 Organismo Designado. Laboratorio de ensayo, Organismo de Certificación u Organismo de inspección, que ha sido autorizado por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP) conforme lo establecido por la Ley del

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

Sistema Ecuatoriano de la Calidad, para que lleve a cabo actividades específicas de evaluación de la conformidad.

3.29 Organismo Reconocido. Es un organismo de evaluación de la conformidad con competencia en pruebas de ensayo o calibración, inspección o certificación de producto, acreditado por un Organismo de Acreditación que es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de IAF o del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MRA) de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios (ILAC), según corresponda.

3.30 País de origen. País de fabricación, producción o elaboración del producto.

3.31 Productores o fabricantes. Las personas naturales o jurídicas que extraen, industrializan o transforman bienes intermedios o finales para su provisión a los consumidores.

3.32 Proveedor. Persona natural o jurídica de carácter público o privado que desarrolle actividades de producción, fabricación, importación, construcción, distribución, alquiler o comercialización de bienes, así como prestación de servicios a consumidores, por las que se cobre precio o tarifa.

3.33 Sistema dividido múltiple (multisplit). Sistema partido que incorpora más de una unidad interior, uno o más circuitos refrigerantes, uno o más compresores y una o más unidades exteriores.

Nota 1 Las unidades interiores se pueden controlar individualmente o no.

4. REQUISITOS

4.1 Requisitos de producto. Los productos objeto del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente deben cumplir con los requisitos y métodos de ensayo establecidos a continuación:

4.1.1 De conformidad con los objetivos legítimos establecidos por el ente rector en materia de eficiencia energética, en el Ecuador se permite únicamente la comercialización de acondicionadores de aire sin ductos clasificados en el rango energético entre D y A+++, sea condición de refrigeración o calefacción o ambas.

4.1.2 Clase de eficiencia energética y consumo de energía.

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

La clase de eficiencia energética se determina de acuerdo con el numeral 4.1.2.1 o 4.1.2.2 según corresponda:

4.1.2.1 En modo refrigeración

De acuerdo con la Tabla 1 y a partir del factor de eficiencia energética estacional SEER calculado en el ítem **4.1.2.1.1**.

Tabla 1. Clase de eficiencia energética para los acondicionadores de aire en modo refrigeración

| Clase de eficiencia energética | Condición Refrigeración |
|--------------------------------|----------------------------|
| A+++ | $SEER \geq 8,50$ |
| A++ | $6,10 \leq SEER < 8,50$ |
| A+ | $5,60 \leq SEER < 6,10$ |
| A | $5,10 \leq SEER < 5,60$ |
| B | $4,60 \leq SEER < 5,10$ |
| C | $4,10 \leq SEER < 4,60$ |
| D | $3,60 \leq SEER < 4,10$ |
| E | $3,10 \leq SEER < 3,60$ |
| F | $2,60 \leq SEER < 3,10$ |
| G | $SEER < 2,60$ |

4.1.2.1.1 Métodos de Cálculo

El factor de eficiencia energética estacional (SEER) de los productos del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente se calculará con base en los criterios descritos en la Tabla 3 de acuerdo a lo detallado en la norma EN 14825.

Tabla 2. Métodos de Cálculo del SEER

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

| Producto | Norma de ensayos | Numeral de cálculo |
|--|------------------|---|
| Acondicionadores de aire función de refrigeración | EN 14825:2022 | 4.1 Generalidades |
| | | 4.2 Unidades de aire |
| | | 5.3 Fórmula general para el cálculo del SEER |
| | | 5.4 Cálculo de la demanda anual de refrigeración de referencia Q_c |
| | | 5.5 Cálculo del consumo anual de energía de refrigeración de recintos Q_{ce} |
| | | 5.6 Cálculo del SEERon |
| | | 5.7 Procedimiento de cálculo para determinar los valores de EERbin en las condiciones de carga parcial A, B, C, D |

4.1.2.2 En modo Calefacción

De acuerdo con la Tabla 3 y el coeficiente de rendimiento estacional SCOP calculado en el ítem 4.1.2.2.1.

Tabla 3. Clase de eficiencia energética para los acondicionadores de aire en modo calefacción

| Clase de eficiencia energética | Condición Calefacción |
|--------------------------------|--------------------------|
| A+++ | $SCOP \geq 5,10$ |
| A++ | $4,60 \leq SCOP < 5,10$ |
| A+ | $4,00 \leq SCOP < 4,60$ |
| A | $3,40 \leq SCOP < 4,00$ |
| B | $3,10 \leq SCOP < 3,40$ |
| C | $2,80 \leq SCOP < 3,10$ |
| D | $2,50 \leq SCOP < 2,80$ |
| E | $2,20 \leq SCOP < 2,50$ |
| F | $1,90 \leq SCOP < 2,20$ |
| G | $SCOP < 1,90$ |

4.1.2.2.1 Métodos de Cálculo

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

El coeficiente de rendimiento estacional (SCOP) de los productos del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente se calculará con base en los criterios descritos en la Tabla 4 de acuerdo a lo detallado en la norma EN 14825.

Tabla 4. Métodos de Cálculo del SCOP

| Producto | Norma de ensayos | Numeral del ensayo |
|---|------------------|--|
| Acondicionadores de aire función de calefacción | EN 14825:2022 | 6.1 Generalidades |
| | | 6.2 Unidades de aire-aire |
| | | 7.3 Fórmula general para el cálculo del SCOP |
| | | 7.4 Cálculo de la demanda anual de calefacción de referencia Qh |
| | | 7.5 Cálculo del consumo anual de energía para calefacción Qhe |
| | | 7.6 Cálculo del SCOPon y del SCOPnet |
| | | 7.7.1 Generalidades |
| | | 7.7.2.1 Unidades aire-aire y agua(salmuera)-aire |
| | | 7.7.3 Procedimiento de cálculo para unidades de potencia variable o por etapas |

4.1.3 Métodos de ensayo para refrigeración y calefacción para acondicionadores de aire sin ductos.

Los métodos de ensayo utilizados para los productos del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente serán como mínimo los especificados en la Tabla 5 (según lo que corresponda para refrigeración o calefacción) y lo detallado en la norma EN 14511-3:

Tabla 5. Métodos de ensayo

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

| Producto | Norma de ensayos | Numeral del ensayo |
|--------------------------|------------------|--|
| Acondicionadores de aire | EN 14511-3:2022 | 4.1 Principios y métodos básicos |
| | | 4.1.1 Unidades de aire-aire y agua(salmuera)-aire |
| | | 4.1.3.2 Corrección de potencia por el ventilador interior en unidades sin conexión a ductos |
| | | 4.1.4.2 Corrección de la potencia absorbida por los ventiladores en unidades sin conexión a ductos |
| | | 4.2.1.1 Requisitos generales |
| | | 4.2.1.2 Sala de ensayo para el lado aire |
| | | 4.2.2.1 Generalidades |
| | | 4.2.2.2 Instalación de una unidad formada por varias partes |
| | | 4.2.24 Puntos de medición |
| | | 4.3 Incertidumbres de la medición |
| | | 4.4.1 Reglajes |
| | | 4.4.1.1 Todas las unidades |
| | | 4.4.1.2 Unidades sin conductos |
| | | 4.4.3 Medición de la potencia de refrigeración en unidades aire-agua(salmuera) y aire-aire |
| | | 4.4.4 Medición de la potencia de calefacción en unidades aire-aire y aire-agua |
| | | 4.5 Resultados de los ensayos |

4.1.4 El fluido refrigerante utilizado en los equipos acondicionadores de aire sin ducto no debe contener clorofluorocarbonos (CFCs) e hidroclorofluorocarbonos (HCFCs).

4.2 Métodos de ensayo. Los métodos de ensayo utilizados para la demostración de la conformidad, deben ser los establecidos en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente o los métodos equivalentes publicados en normas internacionales, regionales o nacionales u organizaciones técnicas reconocidas. Las equivalencias deben ser validadas por el Servicio Ecuatoriano de Normalización.

5. REQUISITOS DE ENVASE, EMPAQUE Y ROTULADO O ETIQUETADO

5.1 La información de rotulado de eficiencia energética del producto requerida en este capítulo debe presentarse en un lugar visible, con caracteres claros y fáciles de leer, en

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

idioma español, sin perjuicio de que además se pueda presentar en otros idiomas adicionales.

5.2 La información del rotulado debe estar en una etiqueta en el producto, envase o empaque o en ambas y contener como mínimo la información detallada en la Tabla 6:

Tabla 6. Identificación del contenido de la etiqueta

| Campo | Contenido |
|--|--|
| I | Título de la Etiqueta |
| II | Nombre del Producto |
| III | Marca o nombre comercial o nombre del fabricante |
| IV | Identificador del modelo del proveedor |
| V | Tipo de acondicionador de aire que haga referencia a: Paquete o Split |
| VI | Tipo de Tecnología que haga referencia a: Modo ON-OFF o Inverter |
| VII | Escala de clases de energía |
| VIII | Clase de Eficiencia Energética |
| IX | Potencial nominal kW (BTU/h) de refrigeración o de calefacción o ambas |
| X | Índice de Eficiencia Energética Estacional SEER o Coeficiente de rendimiento estacional SCOP o ambas |
| XI | Consumo de energía anual kWh/año de refrigeración o calefacción o ambas |
| XII | Función: Refrigeración – Refrigeración/Calefacción – Calefacción |
| Nota: Los valores de SEER y SCOP son adimensionales | |

5.2.1 Si la clase de eficiencia energética máxima del acondicionador de aire corresponde a “A”, se utilizará el Anexo A.1, sea este de refrigeración o calefacción o ambos.

5.2.2 Si la clase de eficiencia energética máxima del acondicionador de aire corresponde a “A+”, se utilizará el Anexo A.2, sea este de refrigeración o calefacción o ambos.

5.2.3 Si la clase de eficiencia energética máxima del acondicionador de aire corresponde a “A++”, se utilizará el Anexo A.3, sea este de refrigeración o calefacción o ambos.

5.2.4 Si la clase de eficiencia energética máxima del acondicionador de aire corresponde a “A+++”, se utilizará el Anexo A.4, sea este de refrigeración o calefacción o ambos.

5.3 Adicional para la comercialización, los productos objeto del presente reglamento

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

técnico ecuatoriano emergente deben contener la siguiente información, (ver nota[1]).

5.3.1 País de origen en español o inglés.

5.3.2 Nombre o razón social y el número de Registro Único de Contribuyente (RUC) del fabricante o del importador

5.3.3 Las leyendas:

- El ahorro efectivo dependerá de los hábitos de uso de este equipo.
- Esta etiqueta no debe retirarse del producto hasta que este haya sido adquirido por el consumidor final.

5.4 Manual de instrucciones. El fabricante debe proporcionar información adecuada para permitir que los productos funcionen de manera segura e información clara sobre su instalación, uso y mantenimiento, en idioma español, sin perjuicio de que además se puedan presentar en otros idiomas adicionales.

6. REFERENCIA NORMATIVA

6.1 Norma ISO 2859-1:1999+Amd 1:2011, *Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Programas de muestreo clasificados por el nivel aceptable de calidad (AQL) para inspección lote a lote.*

6.2 Norma ISO 5151:2018, *Acondicionadores de aire y bombas de calor sin Ductos - ensayo y características de desempeño (ISO 5151:2017, IDT).*

6.3 Norma ISO/IEC 17020:2012, *Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección*

6.4 Norma ISO/IEC 17025:2017, *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.*

6.5 Norma ISO/IEC 17050-1:2004, *Evaluación de la Conformidad – Declaración de la conformidad del proveedor. Parte 1: Requisitos Generales.*

6.6 Norma ISO/IEC 17067:2013, *Evaluación de la conformidad. Fundamentos de certificación de productos y directrices aplicables a los esquemas de certificación de producto.*

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

6.7 Norma IEC 60050, *International Electrotechnical Vocabulary*.

6.8 Norma EN 14511-1:2022, *Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor para la calefacción y la refrigeración de locales y enfriadoras de procesos con compresores accionados eléctricamente Parte 1: Términos y definiciones*

6.9 Norma EN 14511-2:2022 *Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor para la calefacción y la refrigeración de locales y enfriadoras de procesos con compresores accionados eléctricamente Parte 2: Condiciones de Ensayo*

6.10 Norma EN 14511-3:2022, *Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor para la calefacción y la refrigeración de locales y enfriadoras de procesos con compresores accionados eléctricamente Parte 3: Métodos de Ensayo*

6.11 Norma EN 14825:2022, *Acondicionadores de aire, enfriadoras de líquido y bombas de calor con compresor accionado eléctricamente para la calefacción y refrigeración de recintos. Ensayos y clasificación en condiciones de carga parcial y cálculo del rendimiento estacional*

6.12 Norma COPANT 1711:2020, *Eficiencia energética –acondicionadores de aire – Especificaciones y etiquetado*.

6.11 REGLAMENTO DELEGADO (UE) No 626/2011 DE LA COMISIÓN de 4 de mayo de 2011, *por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al etiquetado energético de los acondicionadores de aire*.

6.12 Decisión XIX/6 del Protocolo de Montreal, *Ajustes del Protocolo de Montreal en relación con las sustancias controladas del grupo I del anexo C (hidroclorofluorocarbonos)*.

7. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

La demostración de la conformidad con los reglamentos técnicos ecuatorianos, mediante la aplicación de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo, Convenios de Facilitación al Comercio o cualquier otro instrumento legal que el Ecuador haya suscrito con algún país y que éste haya sido ratificado, debe ser evidenciada aplicando las disposiciones establecidas en estos acuerdos. Los fabricantes, importadores, distribuidores o

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

comercializadores deben asegurarse de que el producto cumpla en todo momento con los requisitos establecidos en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente. Los expedientes con las evidencias de tales cumplimientos deben ser mantenidos en poder del fabricante, importador, distribuidor o comercializador por el plazo establecido en la legislación ecuatoriana.

8. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD (PEC)

8.1 De conformidad con lo que establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deberá demostrarse su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o reconocido por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano SAE; o, designado en el país por el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; o, por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país.

8.2 Inspección y muestreo. Para verificar la conformidad de los productos con el presente reglamento técnico, se debe realizar el muestreo de acuerdo con:

- Los criterios de muestreo establecidos en la norma técnica aplicada en el numeral 4 del presente reglamento técnico; o,
- El plan de muestreo establecido en la norma ISO 2859-1, para un nivel de inspección especial S-1, inspección simple normal y un AQL=4%; o,
- Según los procedimientos de muestreo establecidos por el organismo de certificación de producto acreditado, designado o reconocido de acuerdo al numeral 8.1 del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente.

Los organismos o entidades de control competentes pueden aplicar criterios de inspección o muestreo diferentes a los establecidos en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente, en concordancia a sus procedimientos de control y al ordenamiento jurídico vigente del país.

8.3 Presentación del Certificado de Conformidad de producto. Emitido por un organismo de certificación de producto acreditado, designado o reconocido para el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente o normativa técnica equivalente. Las equivalencias deben ser validadas por el Servicio Ecuatoriano de Normalización.

Los fabricantes nacionales e importadores de productos contemplados en el campo de aplicación deben demostrar el cumplimiento con los requisitos establecidos en el

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

reglamento técnico ecuatoriano emergente o normativa técnica equivalente, a través de la presentación del certificado de conformidad de producto según las siguientes opciones:

8.3.1 *Certificado de Conformidad de producto según el Esquema de Certificación 1a*, establecido en la norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de certificación de producto, de acuerdo con el numeral 8.1 del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente. Al Certificado de Conformidad de producto según el Esquema de Certificación 1a, se debe adjuntar:

- a) Un certificado u otra declaración (por ejemplo, carta) emitida por el organismo de certificación mediante el cual concede al fabricante el derecho de utilizar el certificado para los ítems posteriores de producción que cumplen con los requisitos especificados; y,
- b) Los informes de ensayos de tipo del producto asociados al certificado de conformidad (ensayo de tipo inicial y adicionales), realizados por un laboratorio acreditado, cuya acreditación sea reconocida por el SAE, o evaluado por el organismo certificador de producto acreditado; en este último caso se deberá también adjuntar el informe de evaluación del laboratorio de acuerdo con la norma ISO/IEC 17025, el cual no debe exceder de los doce (12) meses a la fecha de presentación; o,

8.3.2 *Certificado de Conformidad de producto según el Esquema de Certificación 1b* (lote), establecido en la norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de certificación de producto, de acuerdo con el numeral 8.1 del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente; o,

8.3.2 *Certificado de Conformidad de producto según el Esquema de Certificación 2*, establecido en la norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de certificación de producto, de acuerdo con el numeral 8.1 del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente; o,

8.3.3 *Certificado de Conformidad de producto según el Esquema de Certificación 3*, establecido en la norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de certificación de producto, de acuerdo con el numeral 8.1 del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente; o,

8.3.4 *Certificado de Conformidad de producto según el Esquema de Certificación 4*, establecido en la norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de certificación de producto, de acuerdo con el numeral 8.1 del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente; o,

8.3.5 *Certificado de Conformidad de producto según el Esquema de Certificación 5*, establecido en la norma ISO/IEC 17067, emitido por un organismo de certificación de producto, de acuerdo con el numeral 8.1 del presente reglamento técnico ecuatoriano

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

emergente. Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN (Esquema de Certificación 5), no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización; o,

8.4 Declaración de conformidad del proveedor según la norma ISO/IEC 17050-1, emitido por el fabricante, importador, distribuidor o comercializador, la cual debe estar debidamente legalizada.

Con esta declaración de conformidad, el declarante bajo la gravedad de juramento se responsabiliza de que haya realizado por su cuenta y responsabilidad las verificaciones, inspecciones y ensayos requeridos por el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente, que le han permitido declarar su cumplimiento. Esta declaración y sus documentos de respaldo deben ser validados, reales y auténticos, de faltar a la verdad el declarante asume las consecuencias legales.

La declaración de conformidad del proveedor debe estar sustentada con la presentación de informes de ensayos o certificados de marca de conformidad, de acuerdo con las siguientes alternativas:

8.4.1 Informe de ensayos del producto (lote o tipo) emitido por un laboratorio acreditado, cuya acreditación sea emitida o reconocida por el SAE, que demuestre la conformidad del producto con el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente, cuya fecha de emisión no debe exceder doce (12) meses a la fecha de presentación; o,

8.4.2 Certificado de Marca de conformidad de producto con las normas de referencia del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente, emitido por un organismo de certificación de producto que se puedan verificar o evidenciar por cualquier medio. La marca de conformidad de producto deberá estar en el producto.

8.5 La declaración de conformidad del proveedor se aceptará hasta que exista uno o más organismos de certificación de producto acreditados o reconocidos por el SAE; o, uno o más organismos de certificación de producto designados por el MPCEIP, transcurridos tres (3) meses desde que el SAE informe de manera oficial sobre la existencia de los Organismos de Evaluación de la Conformidad del país.

8.6 Los certificados e informes deben estar en idioma español o inglés, sin perjuicio de que además puedan estar en otros idiomas adicionales.

9. AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN Y/O SUPERVISIÓN

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

9.1 De conformidad con lo que establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, la vigilancia y control a través del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP) y las instituciones del Estado que en función de sus leyes constitutivas que tengan facultades de fiscalización y supervisión, se limitan al cumplimiento de los requisitos exigidos en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente y su respectivo procedimiento de evaluación de la conformidad, por parte de los fabricantes y de quienes importen o comercialicen productos sujetos al presente reglamento técnico ecuatoriano emergente.

9.2 Las autoridades que tengan facultades de supervisión y vigilancia, demandarán de los productores, importadores o proveedores de bienes sujetos a reglamentación técnica, la presentación de los documentos que avalen el cumplimiento del Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC).

10. FISCALIZACIÓN Y/O SUPERVISIÓN

10.1 Las instituciones del Estado, en función de sus competencias, evaluarán la conformidad con los reglamentos técnicos según lo establecido en los procedimientos de evaluación de la conformidad; para lo cual podrán utilizar organismos de certificación, de inspección y laboratorios de ensayo acreditados o designados por los organismos competentes.

10.2 Con el propósito de desarrollar y ejecutar actividades de vigilancia del mercado, la Ministra o el Ministro de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca podrá disponer a las instituciones que conforman el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, elaboren los respectivos programas de evaluación de la conformidad en el ámbito de sus competencias, ya sea de manera individual o coordinada entre sí.

10.3 Las autoridades de fiscalización y/o supervisión ejercerán sus funciones de manera independiente, imparcial y objetiva, y dentro del ámbito de sus competencias.

11. RÉGIMEN DE SANCIONES

11.1 Los fabricantes, importadores, distribuidores o comercializadores de estos productos

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

que incumplan con lo establecido en el presente reglamento técnico ecuatoriano emergente recibirán las sanciones previstas en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, su reglamento general y demás leyes vigentes, según el riesgo que implique para los usuarios y la gravedad del incumplimiento.

11.2 Los organismos de certificación, inspección, laboratorios o demás instancias que hayan extendido certificados de conformidad, inspección o informes de ensayos o calibración erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los ensayos o calibraciones emitidos por el laboratorio o, de los certificados, tendrán responsabilidad administrativa, civil, penal y/o fiscal de acuerdo con lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y demás leyes vigentes.

12. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL REGLAMENTO TÉCNICO

Con el fin de revisar las disposiciones del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente en un plazo no mayor a un (1) año contado a partir de la fecha de su entrada en vigencia, el Ministerio rector en materia de eficiencia energética emitirá los lineamientos de conformidad a la normativa legal vigente, que permita al Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN formular la propuesta respectiva, sobre la base de las buenas prácticas regulatorias y la legislación ecuatoriana vigente.

ARTÍCULO 2.- Disponer al Servicio Ecuatoriano de Normalización, INEN, publique la **Segunda Revisión** del reglamento técnico ecuatoriano emergente, **RTE 072 (2R)** “Eficiencia energética para acondicionadores de aire sin ductos” en la página web de esa Institución (www.normalizacion.gob.ec).

ARTÍCULO 3.- El presente reglamento técnico ecuatoriano emergente RTE 072 (Segunda Revisión) reemplaza al RTE INEN 072:2017 (Primera Revisión) y entrará en vigencia a partir de la suscripción de la presente resolución sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial y se implementará de conformidad a lo establecido en el artículo 112 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Resolución Nro. MPCEIP-SC-2024-0579-R

Quito, D.M., 29 de octubre de 2024

Primera. Los certificados de conformidad o informes de ensayo de producto bajo el RTE INEN 072:2017 Primera Revisión, emitidos por organismos de certificación acreditados, reconocidos o designados, se aceptarán hasta por un plazo máximo de seis (6) meses a partir de la entrada en vigencia del presente reglamento técnico emergente, siempre y cuando los certificados de conformidad o informes de ensayo se encuentren vigentes.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Registro Oficial.

[1] Fabricante para los productos nacionales; importador para productos importados. Información a incluirse por los fabricantes o importadores directamente o a través de etiquetas en el producto o empaque o envase y no se debe considerar para los procesos de evaluación de la conformidad.

Documento firmado electrónicamente

Sr. Marco Antonio Benavides Coronel
SUBSECRETARIO DE CALIDAD, SUBROGANTE

Anexos:

- anexos_rte072-signed.pdf

Copia:

Señor Ingeniero
Fernando Mauricio Pérez Darquea
Viceministro de Producción e Industrias

Señor Ingeniero
Luis Alberto Jaramillo Granja
Ministro de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.

cy/pa

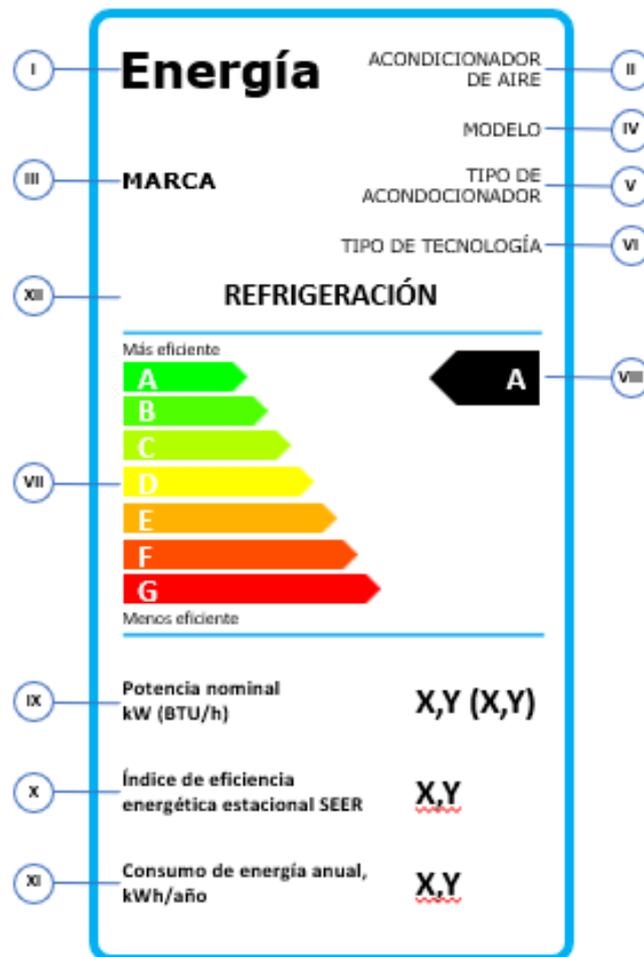


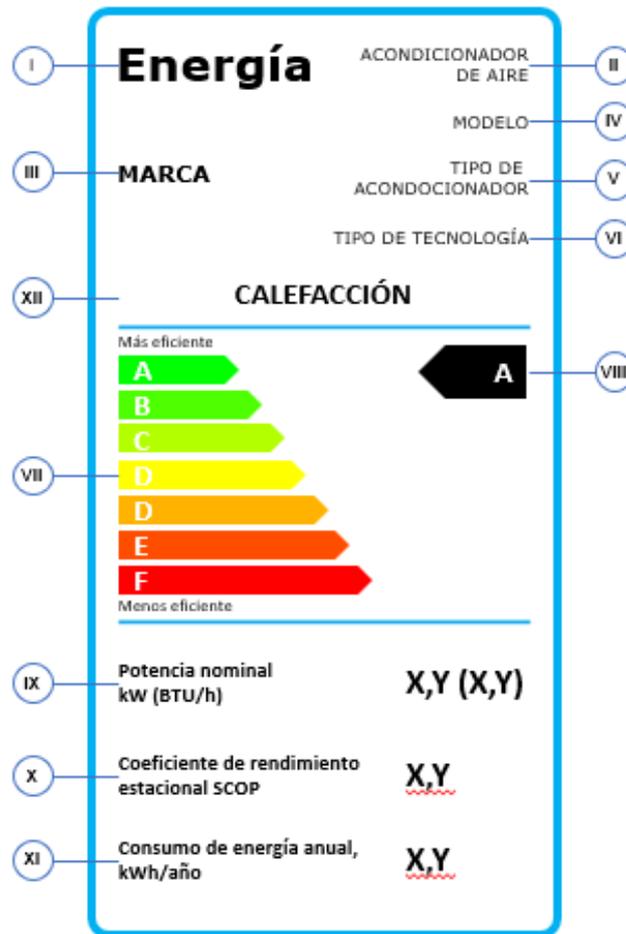
Firmado electrónicamente por:
**MARCO ANTONIO
BENAVIDES CORONEL**

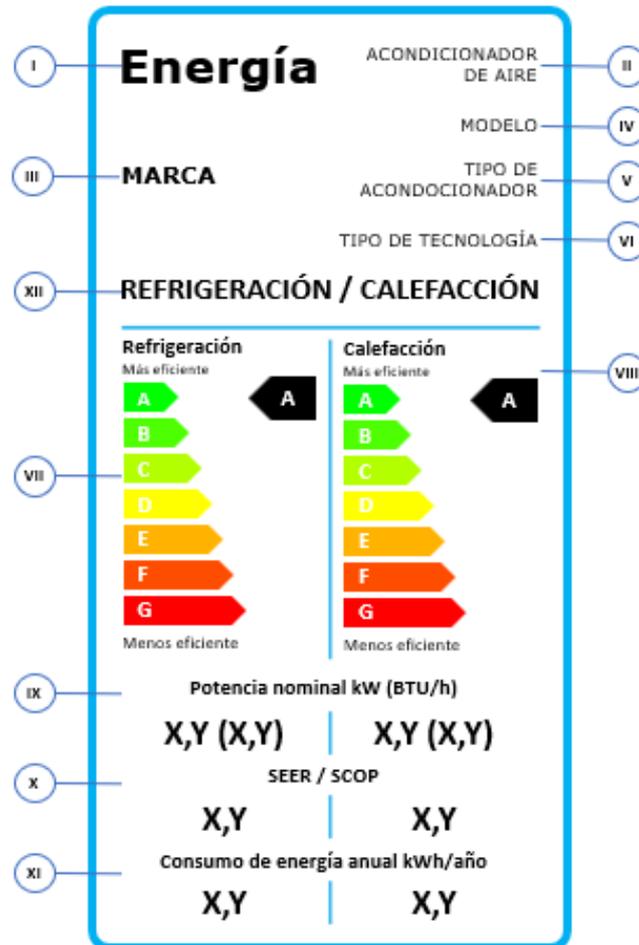
ANEXOS

ANEXO A.1

Ejemplo de etiqueta de eficiencia energética de aire acondicionado con clase de eficiencia energética de A a G, para refrigeración o calefacción o ambas

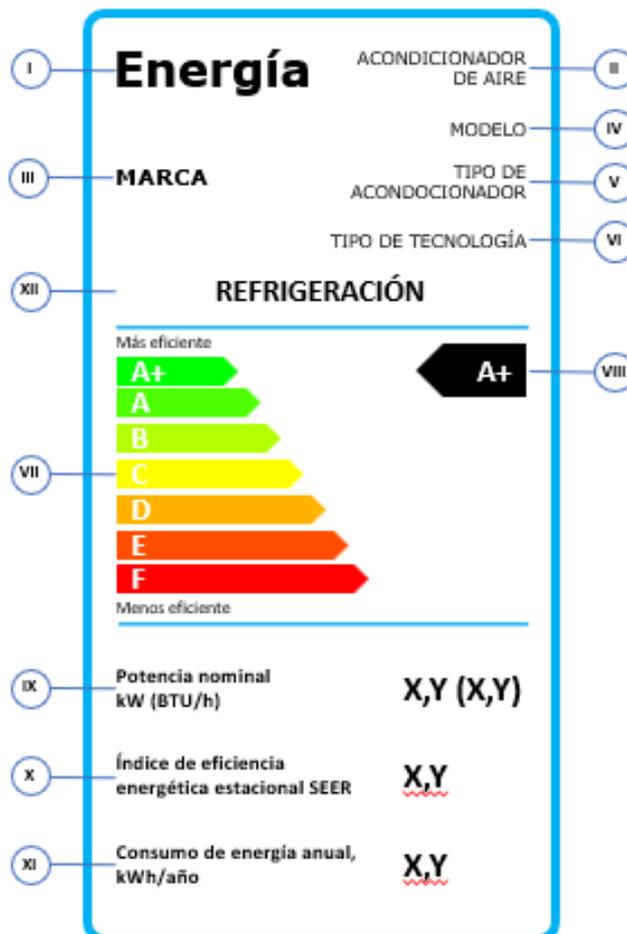


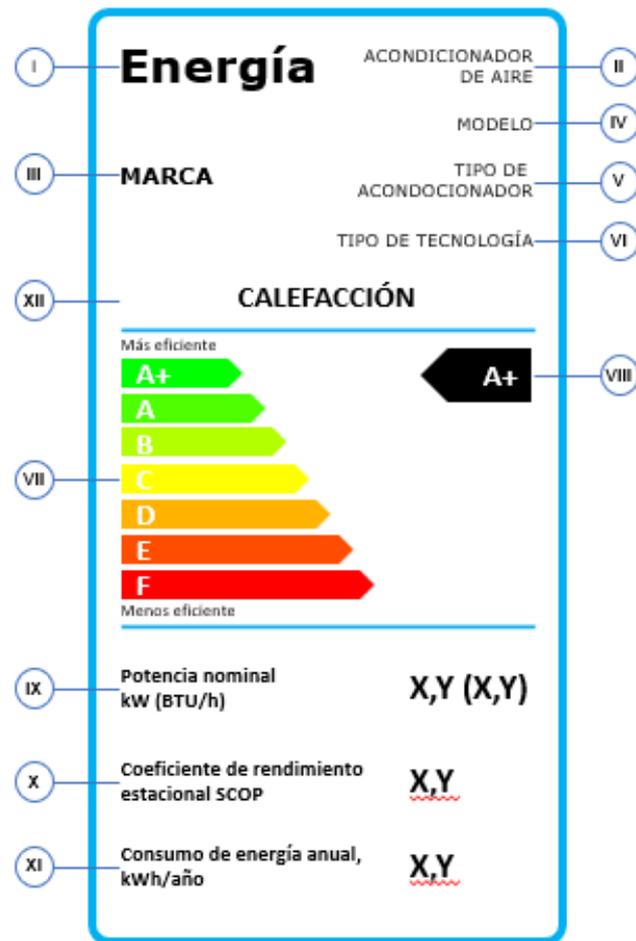


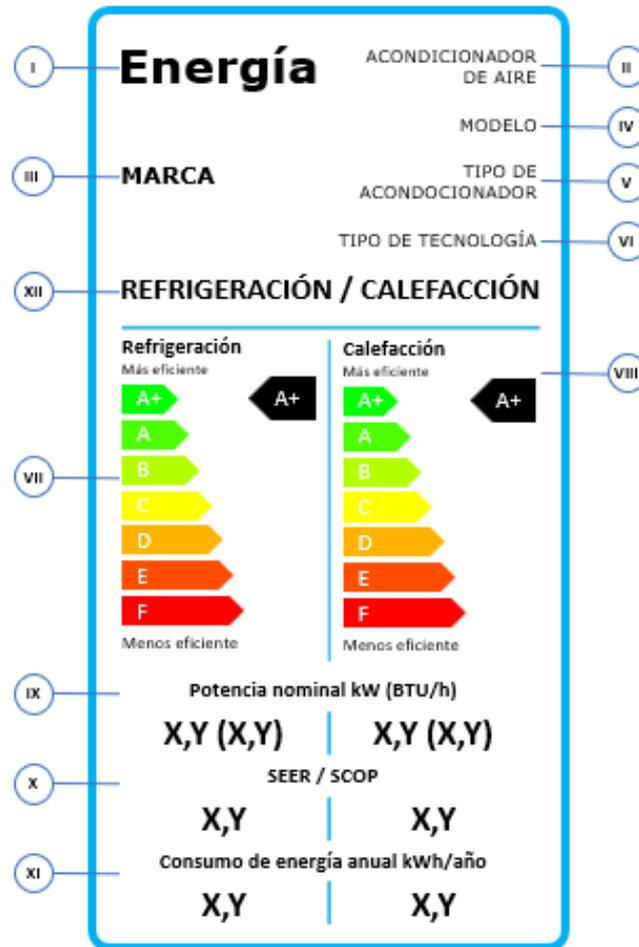


ANEXO A.2

Ejemplo de etiqueta de eficiencia energética de aire acondicionado con clase de eficiencia energética de A+ a F, para refrigeración o calefacción o ambas

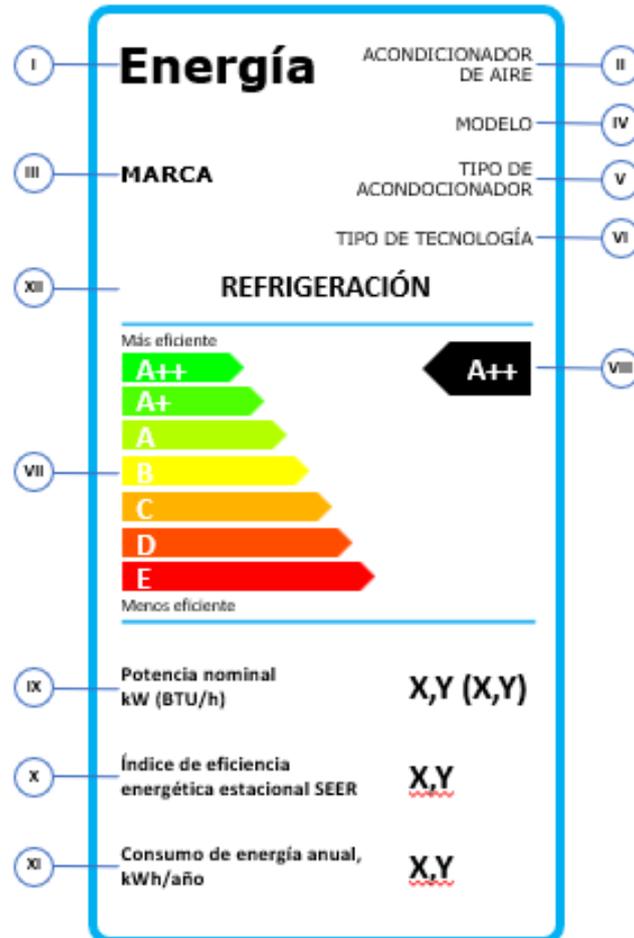


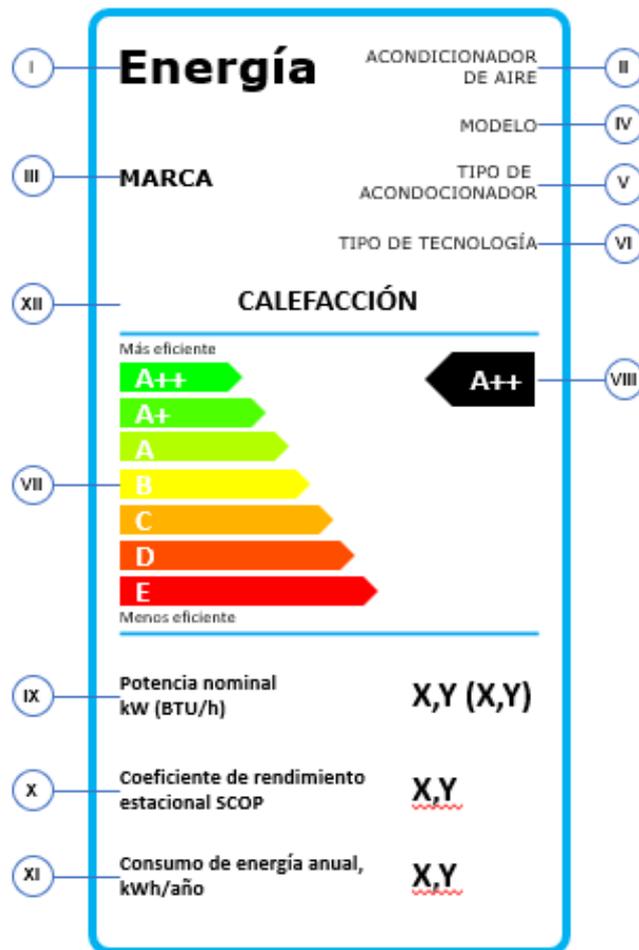


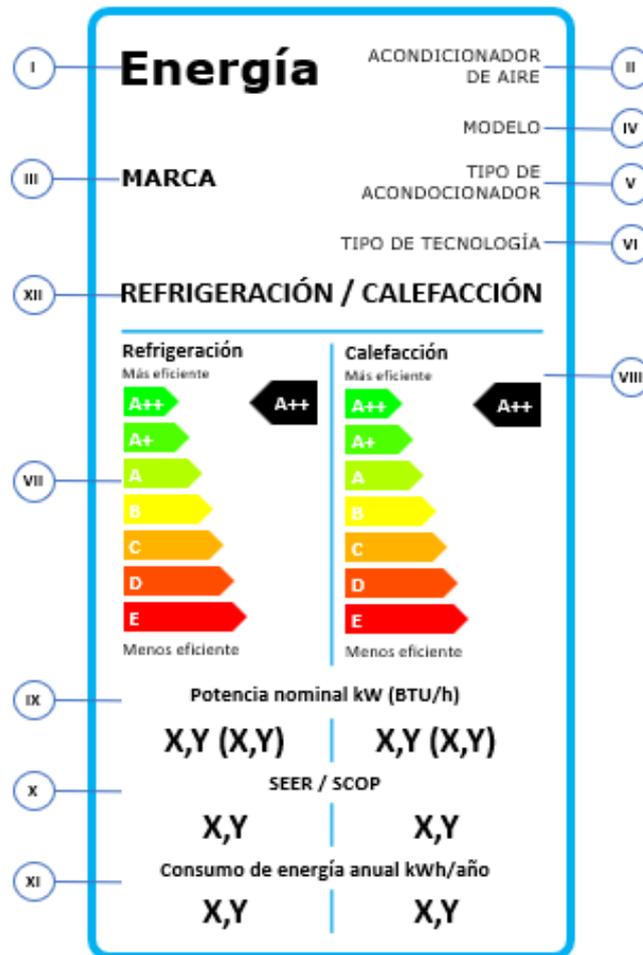


ANEXO A.3

Ejemplo de etiqueta de eficiencia energética de aire acondicionado con clase de eficiencia energética de A++ a E, para refrigeración o calefacción o ambas





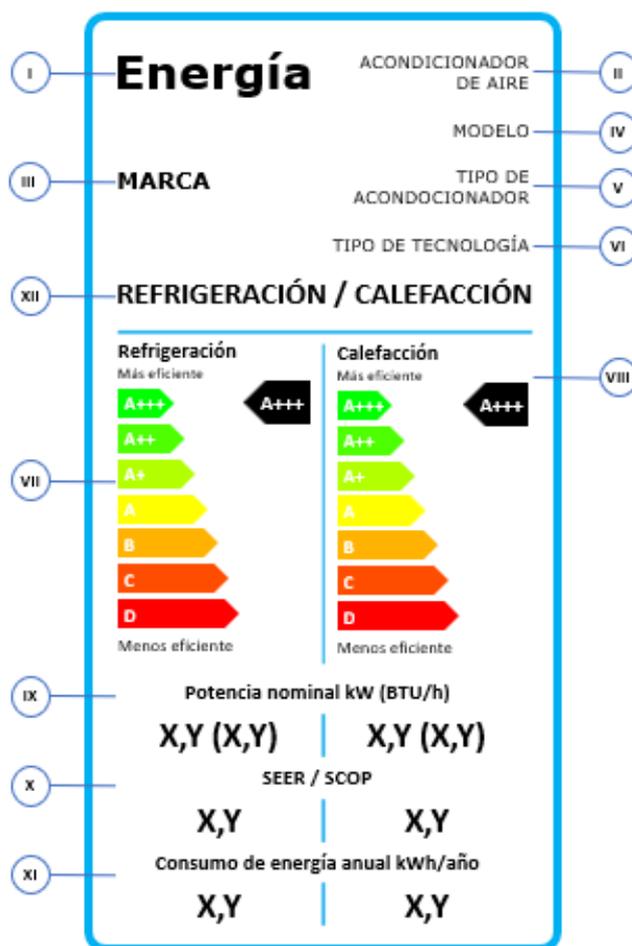


ANEXO A.4

Ejemplo de etiqueta de eficiencia energética de aire acondicionado con clase de eficiencia energética de A+++ a D, para refrigeración o calefacción o ambas







Detalle de la etiqueta.

La etiqueta de Eficiencia Energética medirá al menos 85 mm de ancho y 170 mm de alto, cuando se imprima en un formato mayor, su contenido deberá mantener las proporciones de las citadas especificaciones, el fondo será de color blanco.

I) El Texto “Energía”:

- **Texto:** Verdana 24 pt, en color negro 100 %.

II) Nombre del Producto “ACONDICIONADOR DE AIRE”:

- **Texto:** Verdana 9 pt, mayúscula en color negro 100 %.

III) Nombre o marca comercial del proveedor

- **Texto:** Verdana negrita 12 pt, en color negro 100 %.

IV) *Identificador del modelo del proveedor*, siendo este un código numérico o alfanumérico, que distingue a un modelo de aire acondicionado específico de otros modelos con la misma marca comercial o el mismo nombre de proveedor.

- **Texto:** Verdana 9 pt, en color negro 100 %.

V) *Tipo de acondicionador de aire*, se identifica como tipos de acondicionadores de aire a los siguientes: Paquete o Split.

- **Texto:** Verdana 9 pt, en color negro 100 %.

VI) Tipo de tecnología: se identifica como tipos de tecnología los siguientes: ON/OFF o Inverter
- Texto: Verdana 9 pt, en color negro 100 %.

VII) Escala de clases de energía

- Las letras de la escala de eficiencia energética serán de color 100 % blanco y la fuente tipográfica será Calibri negrita de 16 pt, símbolos «+»: Calibri negrita 16 pt, blanco, alineado en una sola línea.
- Texto: Calibri 9 pt, en color negro 100 % “Más eficiente” y “Menos eficiente”

VIII) Clase de eficiencia energética, determinada de conformidad con el numeral 4.1.2 del presente reglamento técnico. La punta de la flecha que lleva la letra indicadora se situará a la misma altura que la punta de la flecha de la clase de eficiencia energética que le corresponda.

- Texto: Calibri negrita 18 pt, mayúscula y blanco; símbolos «+»: Calibri negrita 18 pt, blanco, alineado en una sola línea.

IX) El texto “Potencia Nominal de “refrigeración o calefacción o ambas” en kW (BTU/h), determinada de conformidad con los procedimientos dados en la norma EN 14825.

- Texto: Calibri 11 pt, mayúscula en color negro 100%: Valor “X,Y” Calibri negrita 18pt en color negro 100%, alineado en una sola línea.

X) El texto “Factor eficiencia energética estacional (SEER)” o “Coeficiente de rendimiento estacional (SCOP), determinadas de conformidad dados en la norma EN 14825.

- Texto: Calibri 11 pt, mayúscula en color negro 100%: Valor “X,Y” Calibri negrita 18 pt, en color negro 100%, alineado en una sola línea.

XI) El texto “Consumo de energía anual kWh/año en función de “refrigeración o calefacción o ambas”, determinada de conformidad con el numeral 4 del presente reglamento técnico ecuatoriano emergente.

- Texto: Calibri 11 pt, mayúscula en color negro 100%: Valor “X,Y” Calibri negrita 18 pt, en color negro 100%, alineado en una sola línea.

XII) El texto “REFRIGERACIÓN – REFRIGERACIÓN/CALEFACCIÓN - CALEFACCIÓN”, determinada de acuerdo a la función que realiza el equipo.

- Texto: Calibri negrita 16 en color negro 100%.

Colores etiqueta de Eficiencia Energética

Los colores para el numeral 5.2.1 sección VII) serán CMYK (cian, magenta, amarillo y negro) con arreglo al ejemplo siguiente: 0,70,100,0: cian 0 %, magenta 70 %, amarillo 100 %, negro 0 % y como se describe a continuación:

| Clase \ Color | Cian (%) | Magenta (%) | Amarillo (%) | Negro (%) |
|---------------|----------|-------------|--------------|-----------|
| A | 100 | 0 | 100 | 0 |
| B | 70 | 0 | 100 | 0 |
| C | 30 | 0 | 100 | 0 |
| D | 0 | 0 | 100 | 0 |
| E | 0 | 30 | 100 | 0 |
| F | 0 | 70 | 100 | 0 |
| G | 0 | 100 | 100 | 0 |

Los colores para el numeral 5.2.2 sección VII) serán CMYK (cian, magenta, amarillo y negro) con arreglo al ejemplo siguiente: 0,70,100,0: cian 0 %, magenta 70 %, amarillo 100 %, negro 0 % y como se describe a continuación:

| Clase \ Color | Cian (%) | Magenta (%) | Amarillo (%) | Negro (%) |
|---------------|----------|-------------|--------------|-----------|
| A+ | 100 | 0 | 100 | 0 |
| A | 70 | 0 | 100 | 0 |
| B | 30 | 0 | 100 | 0 |
| C | 0 | 0 | 100 | 0 |
| D | 0 | 30 | 100 | 0 |
| E | 0 | 70 | 100 | 0 |
| F | 0 | 100 | 100 | 0 |

Los colores para el numeral 5.2.3 sección VII) serán CMYK (cian, magenta, amarillo y negro) con arreglo al ejemplo siguiente: 0,70,100,0: cian 0 %, magenta 70 %, amarillo 100 %, negro 0 % y como se describe a continuación:

| Clase \ Color | Cian (%) | Magenta (%) | Amarillo (%) | Negro (%) |
|---------------|----------|-------------|--------------|-----------|
| A++ | 100 | 0 | 100 | 0 |
| A+ | 70 | 0 | 100 | 0 |
| A | 30 | 0 | 100 | 0 |
| B | 0 | 0 | 100 | 0 |
| C | 0 | 30 | 100 | 0 |
| D | 0 | 70 | 100 | 0 |
| E | 0 | 100 | 100 | 0 |

Los colores para el numeral 5.2.4 sección VII) serán CMYK (cian, magenta, amarillo y negro) con arreglo al ejemplo siguiente: 0,70,100,0: cian 0 %, magenta 70 %, amarillo 100 %, negro 0 % y como se describe a continuación:

| Clase \ Color | Cian (%) | Magenta (%) | Amarillo (%) | Negro (%) |
|---------------|----------|-------------|--------------|-----------|
| A+++ | 100 | 0 | 100 | 0 |
| A++ | 70 | 0 | 100 | 0 |
| A+ | 30 | 0 | 100 | 0 |
| A | 0 | 0 | 100 | 0 |
| B | 0 | 30 | 100 | 0 |
| C | 0 | 70 | 100 | 0 |
| D | 0 | 100 | 100 | 0 |



Firmado electrónicamente por:
**MARCO ANTONIO
BENAVIDES CORONEL**

Marco Antonio Benavides Coronel
Subsecretario de Calidad, Subrogante



EL NUEVO
ECUADOR
RESUELVE

Ministerio de
Energía y Minas

Formato de Informe

Código: M-F-S.09-DAPE-02

Versión: 06



Ministerio de Energía y Minas

VICEMINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE

**DIRECCIÓN DE ANÁLISIS Y
PROSPECTIVA ELÉCTRICA - DIRECCIÓN DE
GESTIÓN Y PROMOCIÓN DE PROYECTOS DE
EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Informe Técnico para la actualización RTE 072 “EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA ACONDICIONADORES DE AIRES SIN DUCTO”

Quito, octubre 2024

CONTENIDO

| | | |
|-----------|---|----------|
| 1. | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. | ANTECEDENTES..... | 1 |
| 3. | OBJETIVO | 2 |
| 4. | DESARROLLO | 2 |
| 4.1. | Situación actual del sector eléctrico..... | 2 |
| 4.2. | Consumo de energía por fuente y uso final | 3 |
| 4.3. | Comercialización de equipos de aires acondicionados..... | 4 |
| 4.4. | Iniciativas internacionales..... | 4 |
| 4.5. | Consultoría realizada por Lawrence Berkeley National Laboratory. | 6 |
| 5. | CONCLUSIONES | 6 |
| 6. | RECOMENDACIONES | 7 |
| 7. | FIRMAS DE RESPONSABILIDAD | 7 |



1. INTRODUCCIÓN

La situación eléctrica actual en Ecuador ha generado una serie de desafíos significativos para el país, afectando tanto a la población como a la economía. Esta problemática se ha intensificado debido a factores como el aumento de la demanda energética, la variabilidad en la producción de energía hidroeléctrica y la falta de inversión en infraestructura energética. Como resultado, se han implementado medidas de racionamiento y cortes programados de electricidad, lo que ha llevado a un descontento generalizado entre los ciudadanos y ha impactado negativamente en sectores productivos, como la industria y el comercio.

La necesidad de diversificar las fuentes de energía, implementar medidas de eficiencia energética para reducir la demanda y mejorar la gestión de la cadena de valor del sistema eléctrico se ha vuelto imperativa para garantizar un suministro confiable y sostenible en el futuro.

2. ANTECEDENTES

El artículo 2 de la Ley Orgánica de Eficiencia Energética (LOEE), publicada mediante Suplemento a Registro Oficial Nro. 449, de 19 de marzo de 2019, declara de interés nacional y como política de Estado, el uso eficiente, racional y sostenible de la energía, en todas sus formas.

El artículo 17 de la Ley ibidem, indica que todo consumidor de energía debe velar permanentemente porque sus consumos estén enmarcados en el uso racional de la energía, y adaptar sus comportamientos de consumo, orientándolos al ahorro energético.

En atención a lo dispuesto por la LOEE, en Reunión Ordinaria del Comité Nacional de Eficiencia Energética, realizada el 19 de marzo de 2024, mediante Resolución No. 003-2024, se aprobó el listado de equipos de alto consumo energético, que deberán ser reglamentados en cuanto a su desempeño y eficiencia, a través de Reglamentos Técnicos Ecuatorianos (RTE). Este listado fue publicado en el Registro Oficial Nro. 597 de 10 de julio de 2024; y, posteriormente trasladado al Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversión y Pesca (MPCEIP) para ser socializado y aplicar la resolución en sus instituciones adscritas. En el listado, se incluyen los equipos de acondicionamiento de aire.

El Plan Nacional de Eficiencia Energética – PLANEE, publicado en 2017, busca incrementar el uso eficiente de los recursos energéticos mediante la ejecución de programas y proyectos de eficiencia energética en los sectores relacionados con la oferta y demanda de energía con la finalidad de reducir la importación de derivados del petróleo, contribuir a la mitigación del cambio climático y crear una cultura de eficiencia energética respaldada por una sólida base jurídica e institucional. En este sentido, plantea objetivos y líneas de acción en seis ejes: residencial, comercial y servicio público, industrial y Galápagos, en los cuales se contemplan acciones de sustitución de equipos ineficientes y la normalización y etiquetado de equipos que consumen energía.

Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 068, de 9 de junio de 2021, se declaró como política pública prioritaria de la República del Ecuador: *“la facilitación al comercio internacional y la*



promoción y atracción de inversiones mediante el fomento de la competitividad, la aplicación y ejecución de buenas prácticas regulatorias y la simplificación, eficiencia y transparencia de los procesos administrativos”.

En atención a las disposiciones del mencionado Decreto, el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) coordina el proceso de revisión de los Reglamentos Técnicos Ecuatorianos (RTE). Para lo cual, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) es responsable de emitir directrices y lineamientos, para los RTE inherentes al ámbito de la Eficiencia Energética, que permitan principalmente actualizar la normativa de requisitos, establecer los índices mínimos de rendimiento energético y el respectivo etiquetado, características que deben cumplir los productos para poder ser comercializados en el país.

Vale puntualizar que, el objetivo de Política Pública de Eficiencia Energética promulgada con Acuerdo Ministerial Nro. MEM-MEM-2022-0022-AM de 2 de junio de 2022, dicta: *“Alcanzar la optimización en el uso y consumo energético en los sectores relacionados con la oferta y demanda de energía”.* Dicho Acuerdo contempla entre las políticas de fomento a la eficiencia energética: *“Impulsar el desarrollo y aplicación de estándares mínimos de rendimiento energético para equipos eléctricos y mecánicos, edificaciones y en las tecnologías para movilidad.”.*

Considerando la situación energética crítica por las que atraviesa el país debido a la sequía en la cuenca amazónica con caudales mínimos históricos impredecibles, mediante Acuerdo Ministerial Nro. MEM-MEM-2024-0027-AM, de 15 de agosto de 2024, la máxima autoridad del Ministerio de Energía y Minas declaró la emergencia del sector eléctrico nacional con finalidad de salvaguardar la continuidad en la prestación del servicio público de energía eléctrica.

3. OBJETIVO

El presente informe tiene por objetivo motivar que la revisión y actualización del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE 072 “Eficiencia energética para acondicionadores de aire sin ducto”, se realice bajo el régimen emergente.

4. DESARROLLO

4.1. Situación actual del sector eléctrico¹

En el informe presentado por CENACE sobre la situación actual del sector eléctrico, se menciona que la capacidad efectiva de generación que dispone el Sistema Nacional Interconectado (S.N.I.), con corte al mes de julio del 2024, es de 7.090,9 MW, con: 5.203,6 MW en centrales Hidroeléctricas; 1.695,8 MW en generadores termoeléctricos y 191,5 MW en plantas de energías renovables no convencionales. Así también, se menciona que el Parque Térmico de CELEC EP dispone de centrales con más de 40 años de antigüedad, mostrando una alta tasa de indisponibilidad, lo cual incide en la confiabilidad y continuidad del suministro eléctrico, las mismas que suman una capacidad nominal de 557,3 MW.

¹ Fuente: Informe de situación actual del sector eléctrico – CENACE con corte a julio de 2024



Hasta julio de 2024 el parque generador del S.N.I. registra un valor promedio de 1.128 MW de indisponibilidad (déficit) del suministro de electricidad, con tendencia creciente.

Las condiciones hidrológicas que presenta el país en las principales centrales, registran una reducción progresiva en comparación de los años 2021 y 2022, es así que al año 2024, la cuenca de Mazar llegó a registrar promedios mínimos históricos en 7 de las 30 semanas transcurridas hasta el mes de julio.

La tasa de crecimiento de la demanda de energía eléctrica en los últimos años se ha incrementado, en el año 2023 alcanzó un valor de 10,5%; y, de lo que va del año 2024 (hasta el 30 de junio) es de 7,3%. Cabe señalar que, el día de mayor demanda de potencia y energía fue el 11 de abril de 2024, alcanzando los 102,7 GWh-día y 5063,17 MW, respectivamente.

De esta información, se concluye que el Ecuador tiene un déficit de más de 1.000 MW por lo que el Gobierno está tomando medidas para incrementar la oferta eléctrica e implementando iniciativas para reducir la demanda.

4.2. Consumo de energía por fuente y uso final

Conforme el Balance Energético Nacional - BEN 2023, el consumo total de energía del sector residencial en 2023 fue de 13.821 kBEP (8.646 GWh).

En ese sentido; y, considerando el Balance de Energía Útil (BEU 2021)², en el que se establece que la electricidad es la fuente que se utiliza en todos los usos del sector residencial; se concluye que los usos de bombeo de agua, refrigeración y ventilación de ambientes (aires acondicionados), son cautivos de la electricidad.



Figura 1. Participación de los usos en electricidad (%)
Fuente: BEU 2021

² Oficio Nro. MEM-VEER-2024-0157-OF de 28 de junio de 2024



El uso Refrigeración y ventilación de ambientes es uno de los que mayor consumo presenta, con el 12,9% en el sector residencial, representando el 4,5% del consumo final total del sector eléctrico, lo que equivale a 319 MW.

Dentro del consumo por tipos de acondicionamiento de aire, el principal es el tipo Split (aires acondicionados sin ducto) que representa el 76,2%; el ventilador de pedestal, de mesa o de pared con el 8,1%; y, los demás con el 15,7%.

4.3. Comercialización de equipos de aires acondicionados

La Asociación de Almacenes de Electrodomésticos del Ecuador, mediante comunicación³ emitida a esta Cartera de Estado informó que, del número de acondicionadores de aire importados en el 2023, el 83% no están siendo regulados (311.000 equipos superiores a 24.000 BTU); y, que únicamente están siendo regulados el 17% (64.000 equipos de hasta 24.000 BTU). En ese sentido y considerando que el acondicionamiento de aire como el uso final de la energía, tiene un fuerte impacto en la demanda energética del país, en las condiciones actuales del sector eléctrico es indispensable actualizar el RTE 072 para incrementar el porcentaje de equipos regulados.

4.4. Iniciativas internacionales

Unidos por la Eficiencia (U4E) es una iniciativa mundial que trabaja para alcanzar la meta de duplicar la tasa de la eficiencia energética al 2030, conforme los acuerdo alcanzados en la COP 28.

En el documento denominado: “ACELERANDO LA ADOPCIÓN MUNDIAL DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO AMIGABLES CON EL AMBIENTE Y ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES” menciona principalmente que:

- *“Se espera que la energía utilizada para enfriar espacios se triplique para el 2050 y que el parque instalado en economías emergentes y en desarrollo aumente de 900 millones en 2019 a 1.5 billones de unidades en 2030.*
- *Los equipos para enfriar espacios y otras cargas conectadas presentan un rápido crecimiento en el uso de energía en edificios.*
- *El enfriamiento es crítico para la salud de los ocupantes, para los estudiantes y para la productividad de los empleados, así como para los procesos de fabricación, los centros de datos y para la investigación. La clave está en ampliar el acceso a sistemas de enfriamiento, reduciendo su consumo energético y su impacto medioambiental.*
- *Las normas sobre niveles mínimos de eficiencia energética y el etiquetado energético, si están bien diseñados e implementados, son una de las soluciones más rápidas y efectivas para que los mercados puedan trascender a productos con mayor eficiencia energética.*

³ Oficio Nro. CIU-2024-35443 de 23 de julio de 2024



- Mientras que un número de países cuentan ya con MEPS⁴ y/o sistemas de etiquetado, algunos de estos permanecen sin actualización o sin que su cumplimiento sea exigido.
- Los inadecuados niveles de MEPS y su sistema de etiquetado dejan a los países en una situación vulnerable, debido a que se convierten en países que alojan productos obsoletos que no podrían ser vendidos en otras partes del mundo.
- Los equipos de aire acondicionado requieren electricidad y un refrigerante para operar. Cuando dicha electricidad proviene de fuentes fósiles, estas fuentes producen gases de efecto invernadero y emiten contaminación. Afortunadamente, existen tecnologías ampliamente disponibles para mejorar la eficiencia energética y refrigerantes con bajos niveles de calentamiento atmosférico.”

U4E realizó una evaluación del ahorro de energía eléctrica para el Ecuador utilizando equipos eficientes en el uso iluminación, refrigeración y equipamientos, en el escenario de ambición mínima los principales ahorros al 2040 son:

- Reducir el uso de electricidad en más de 1,9TWh, lo que equivale al 6,1 % del consumo eléctrico a nivel nacional, el aire acondicionado es 270 GWh.
- Ahorros anuales en electricidad más de USD 240 millones equivalentes a más de 4 plantas de generación (100MW).
- Reducir las emisiones de CO2 de la electricidad en más de 1,6 millones de toneladas equivalentes a más de 920 miles de automóviles.

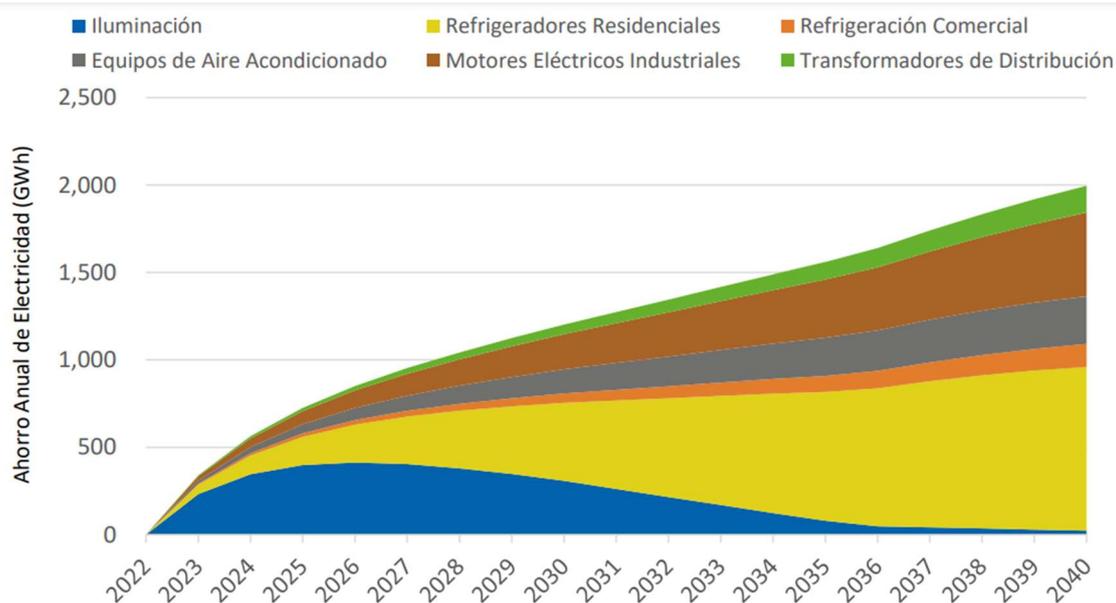


Figura No. 2 Ahorro de electricidad a lo largo del tiempo (escenario mínima ambición)
Fuente: U4E

⁴ Estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS)



4.5. Consultoría realizada por Lawrence Berkeley National Laboratory.

El estudio publicado en febrero de 2024 por el Laboratorio de Berkeley que se denomina “Nueva norma de eficiencia energética mínima para aparatos de aire acondicionado en el Ecuador”, identifica la dependencia del sistema eléctrico ecuatoriano de la generación hidroeléctrica, las dificultades que se han presentado en los últimos años de abastecer la demanda local con esta generación por lo que ha requerido activar plantas térmicas, y la necesidad de aplicar medidas para la reducción de la demanda.

En lo referente a la demanda, según datos de la Agencia Internacional de Energía, en América Latina se espera un crecimiento de la demanda de energía del 72% entre los años 2021 y 2040, con un aporte del 16% de ese crecimiento por parte del acondicionamiento de aire. Para el caso de Ecuador, el consumo de energía eléctrica entre los años 2018 y 2022 creció en 36%, y en el mismo periodo el consumo de energía para acondicionamiento de aire tuvo un incremento del 57%.

5. CONCLUSIONES

- El Ecuador tiene un déficit de más de 1.000 MW por lo que es indispensable implementar medidas desde el lado de la demanda. Considerando que el acondicionamiento de aire es uno de los usos de mayor consumo de energía eléctrica y tiene un alto potencial de crecimiento debido al calentamiento global, es urgente la actualización del RTE 072 “Eficiencia Energética para acondicionadores de aires sin ducto”.
- La electricidad por su consumo final y la diversidad de utilización en los usos, es la que presenta mayores alternativas de mejora de los rendimientos de los artefactos y, en consecuencia, mayor potencial de reducción de su consumo final por la aplicación de medidas de eficiencia energética.
- Los estándares mínimos de eficiencia energética, como el de acondicionadores de aire, fueron introducidos en el Ecuador en el año 2017 y actualmente están desactualizados en varios aspectos, por lo que, es apremiante una actualización de los reglamentos técnicos ecuatorianos de eficiencia energética que reflejen la evolución del mercado y la alineación a los objetivos nacionales de eficiencia energética.
- La publicación emergente del Reglamento Técnico Ecuatoriano – RTE 072, permitirá que la población acceda a aires acondicionados eficientes y de calidad, respetuosos con el ambiente; así también, ayudará a reducir la demanda de energía eléctrica, factor primordial en la situación actual del país.

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda disponer a las entidades correspondientes la priorización y atención preferente en la actualización y emisión del Reglamento Técnico Ecuatoriano PRTE 072 (2R) “Eficiencia Energética para acondicionadores de aires sin ducto”

7. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

| Elaborado por: | |
|--|--|
| Giovanny Vergara Dirección de Análisis y Prospectiva Eléctrica MEM |  Firmado electrónicamente por: GIOVANNY FABIAN VERGARA CUMBAL |
| Jaime Guerrero Dirección de Análisis y Prospectiva Eléctrica MEM |  Firmado electrónicamente por: JAIME FERNANDO GUERRERO CHANCUSI |
| Daniel Fierro Dirección de Gestión y Promoción de Proyectos de Eficiencia Energética MEM |  Firmado electrónicamente por: DANIEL ESTEBAN FIERRO SALVADOR |
| Fernando Maldonado Dirección de Gestión y Promoción de Proyectos de Eficiencia Energética MEM |  Firmado electrónicamente por: FERNANDO ARTURO MALDONADO RIVERA |
| Revisado por: | |
| Patricia Recalde Directora de Gestión y Promoción de Proyectos de Eficiencia Energética MEM |  Firmado electrónicamente por: PATRICIA ELIZABETH RECALDE GALINDO |
| Cristian Ligña Director de Análisis y Prospectiva Eléctrica MEM |  Firmado electrónicamente por: CRISTIAN HERIBERTO LIGNA CUMBAL |