

# CIRCULAR INFORMATIVA No. 101

CLAA\_GJN\_IMH\_101.17

*Ciudad de México, a 27 de octubre de 2017*

Asunto: **Publicaciones en el Diario Oficial.**

El día de hoy se publicó en el Diario Oficial de la Federación la siguiente información relevante en materia de comercio exterior:

## SECRETARÍA DE ENERGÍA.

### NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-ENER-2017, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. LÍMITES, MÉTODOS DE PRUEBA, MARCADO Y ETIQUETADO.

#### CONTENIDO

- 0 Introducción
  - 1 Objetivo y Campo de aplicación
  - 2 Excepciones
  - 3 Referencias
  - 4 Definiciones
  - 5 Clasificación
    - 5.1 Generalidades
  - 6 Especificaciones
  - 7 Muestreo
  - 8 Métodos de prueba
    - 8.1 Condiciones generales para las mediciones
    - 8.2 Condiciones de carga y tensión eléctrica nominal de salida
    - 8.3 Medición de potencia eléctrica
    - 8.4 Cálculo de la eficiencia energética en modo activo
    - 8.5. Cálculo de la potencia consumida en modo de no carga
  - 9 Criterios de aceptación
    - 9.1 Generalidades
    - 9.2 Evaluación de la UBP (resultado de pruebas)
  - 10 Marcado y etiquetado
    - 10.1 Marcado
    - 10.2 Etiquetado
  - 11 Vigilancia
  - 12 Procedimiento para la evaluación de la conformidad
    - 12.1 Objetivo
    - 12.2 Referencias
    - 12.3 Definiciones
    - 12.4 Disposiciones generales
    - 12.5 Procedimiento y requisitos
    - 12.6 Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad del producto
    - 12.7 Renovación
    - 12.8 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto
    - 12.9 Diversos
  - 13 Sanciones
  - 14 Concordancia con normas internacionales
- Apéndice A (Informativo)** - Ejemplo de cálculo de la eficiencia energética

# CIRCULAR INFORMATIVA No. 101

CLAA\_GJN\_IMH\_101.17

**Apéndice B (Informativo)** - Condiciones generales para las mediciones. Equipos de medición

**Apéndice C (Informativo)** - Condiciones generales para las mediciones. Fuente de alimentación de tensión eléctrica y cables de prueba (terminales)

15 Bibliografía

16 Transitorios

## Introducción

El uso de fuentes de alimentación externas (FAE) que demandan energía a la red eléctrica se ha venido incrementando fuertemente en los últimos años, por lo que se consideró necesario elaborar una norma oficial mexicana que regule su eficiencia energética en funcionamiento y en modo de no carga o vacío, con la finalidad de disminuir el consumo de energía por este concepto y de esta manera contribuir a la preservación de los recursos naturales no renovables.

## Objetivo y campo de aplicación

Esta norma oficial mexicana tiene como objetivo establecer los valores mínimos de eficiencia energética en operación, los límites máximos de potencia eléctrica en modo de no carga o vacío, los métodos de prueba para su evaluación y las especificaciones de la información mínima a marcar de las fuentes de alimentación externas (FAE) que se destinan para convertir la tensión eléctrica de línea de corriente alterna (c.a.) a un solo nivel de tensión eléctrica de salida fija en corriente continua (c.c.) a la vez y con una potencia máxima de salida menor o igual que 250,0 W, así como a las que cuenten con un interruptor que permita al usuario elegir manualmente entre diversos niveles de tensión eléctrica de salida; estando físicamente determinado por diseño y que sean independientes del producto; **las cuales se importen, fabriquen, comercialicen, así como las que se distribuyan o suministren con fines promocionales; ya sea de forma individual o como parte de un producto de uso final, dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.**

## Transitorios

**Primero.-** Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 180 días naturales después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación y a partir de esa fecha; **todas las fuentes de alimentación externa, comprendidas dentro del campo de aplicación, deben ser certificadas con base a la misma.**

**Segundo.-** Los productos comprendidos dentro del campo de aplicación de la presente norma, que hayan ingresado legalmente al país, o bien que se encuentren en tránsito, de conformidad con el conocimiento de embarque correspondiente, antes de la entrada en vigor de esta norma; podrán ser comercializados hasta su agotamiento, sin mostrar cumplimiento con la misma.

**Tercero.-** No es necesario esperar su entrada en vigor para obtener el certificado de cumplimiento con esta norma, NOM-029-ENER-2017, cuando así le interese al comercializador.

**Cuarto.-** Los laboratorios de prueba y los organismos de certificación de producto, pueden iniciar los trámites de acreditación y aprobación en la presente norma una vez que se publique como definitiva.

Lo anterior se hace de su conocimiento con la finalidad de que la información brindada sea de utilidad en sus actividades.

Atentamente

**Gerencia Jurídica Normativa**

**CLAA**

[carmen.borgonio@claa.org.mx](mailto:carmen.borgonio@claa.org.mx)

## SECRETARÍA DE ENERGÍA

### **NORMA Oficial Mexicana NOM-029-ENER-2017, Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites, métodos de prueba, marcado y etiquetado.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-ENER-2017, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. LÍMITES, MÉTODOS DE PRUEBA, MARCADO Y ETIQUETADO.

ODÓN DEMÓFILO DE BUEN RODRÍGUEZ, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, con fundamento en los artículos: 33, fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 17, 18, fracciones V, XIV y XIX y 36, fracción IX de la Ley de Transición Energética; 38, fracciones II y IV, 40, fracciones I, X y XII, 41 y 47, fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2, apartado F, fracción II, 8, fracciones XIV, XV y XXX, 39 y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía y artículo único del ACUERDO por el que se delegan en el Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 21 de julio de 2014; expide la siguiente: NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-ENER-2017, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. LÍMITES, MÉTODOS DE PRUEBA, MARCADO Y ETIQUETADO.

Que la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, define las facultades de la Secretaría de Energía, entre las que se encuentra la de expedir normas oficiales mexicanas que promueven la eficiencia del sector energético;

Que la Ley de Transición Energética, establece que corresponde a la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía expedir normas oficiales mexicanas en materia de eficiencia energética;

Que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización señala como una de las finalidades de las normas oficiales mexicanas, el establecimiento de criterios y/o especificaciones que promuevan el mejoramiento del medio ambiente, la preservación de los recursos naturales y salvaguardar la seguridad al usuario;

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de proyectos de normas oficiales mexicanas, el Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos, ordenó la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-029-ENER-2016, Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites métodos de prueba y marcado; lo que se realizó en el Diario Oficial de la Federación el 5 de diciembre de 2016, con el objeto de que los interesados presentaran sus comentarios al citado Comité Consultivo que lo propuso;

Que durante el plazo de 60 días naturales contados a partir de la fecha de publicación de dicho proyecto de Norma Oficial Mexicana, la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización estuvo a disposición del público en general para su consulta; y que dentro del mismo plazo, los interesados presentaron comentarios sobre el contenido del citado Proyecto de Norma Oficial Mexicana, mismos que fueron analizados por el Comité, realizándose las modificaciones conducentes al referido proyecto de Norma Oficial Mexicana. Las respuestas a los comentarios recibidos fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 22 de septiembre de 2017, y

Que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las normas oficiales mexicanas se constituyen como el instrumento idóneo para la prosecución de estos objetivos, se expide la siguiente Norma Oficial Mexicana NOM-029-ENER-2017, Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites, métodos de prueba, marcado y etiquetado.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

Ciudad de México, a 16 de octubre de 2017.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, **Odón Demófilo de Buen Rodríguez**.- Rúbrica.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-ENER-2017, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. LÍMITES, MÉTODOS DE PRUEBA, MARCADO Y ETIQUETADO**

Esta norma oficial mexicana fue elaborada en el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), con la colaboración de los siguientes organismos, instituciones y empresas:

- Advance Wire & Wireless Laboratorios S.C.
- Ampliequipos S. A. de C.V.
- Asociación Comercial de Tecnología, A.C. / Consejo de la Industria informática  
CTA / ITI (Por sus siglas en inglés: Consumer Technology Association / Information Technology Industry Council)
- Asociación de Normalización y Certificación, A.C.
- Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información
- Computing and Printing México, S. de R.L. de C.V. (HPI)
- Dell México, S.A. de C.V.
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
- Gilotronics, S.A. de C.V.
- Hewlett-Packard Enterprise
- Intel Tecnología de México, S.A. de C.V.
- Intertek Testing Services de México, S.A. de C.V.
- Integración en Servicios y Asesoría en Telecomunicaciones y Electrónica, S.A. de C.V.
- Laboratorio ATC México, S.A. de C.V.
- Laboratorios Radson S.A. de C.V.
- Labotec México, S.C.
- LG Electronics México, S.A. de C.V.
- NEMA (Por sus siglas en inglés: National Electrical Manufacturer Association)
- Normalización y Certificación Electrónica, S.C.
- Panasonic de México, S.A. de C.V.
- Samsung Electronics México, S.A. de C.V.
- Servicios de Análisis Técnicos, S.A. de C.V.
- Sony de México, S.A. de C.V.
- UL de México S.A. de C.V.
- Xerox Mexicana, S.A. de C.V.

**CONTENIDO**

- 0** Introducción
- 1** Objetivo y Campo de aplicación
- 2** Excepciones
- 3** Referencias
- 4** Definiciones
- 5** Clasificación
  - 5.1** Generalidades
- 6** Especificaciones
- 7** Muestreo
- 8** Métodos de prueba

- 8.1 Condiciones generales para las mediciones
- 8.2 Condiciones de carga y tensión eléctrica nominal de salida
- 8.3 Medición de potencia eléctrica
- 8.4 Cálculo de la eficiencia energética en modo activo
- 8.5. Cálculo de la potencia consumida en modo de no carga
- 9 Criterios de aceptación
  - 9.1 Generalidades
  - 9.2 Evaluación de la UBP (resultado de pruebas)
- 10 Marcado y etiquetado
  - 10.1 Marcado
  - 10.2 Etiquetado
- 11 Vigilancia
- 12 Procedimiento para la evaluación de la conformidad
  - 12.1 Objetivo
  - 12.2 Referencias
  - 12.3 Definiciones
  - 12.4 Disposiciones generales
  - 12.5 Procedimiento y requisitos
  - 12.6 Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad del producto
  - 12.7 Renovación
  - 12.8 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto
  - 12.9 Diversos
- 13 Sanciones
- 14 Concordancia con normas internacionales

**Apéndice A (Informativo)** - Ejemplo de cálculo de la eficiencia energética

**Apéndice B (Informativo)** - Condiciones generales para las mediciones. Equipos de medición

**Apéndice C (Informativo)** - Condiciones generales para las mediciones. Fuente de alimentación de tensión eléctrica y cables de prueba (terminales)

- 15 Bibliografía
- 16 Transitorios

## 0. Introducción

El uso de fuentes de alimentación externas (FAE) que demandan energía a la red eléctrica se ha venido incrementando fuertemente en los últimos años, por lo que se consideró necesario elaborar una norma oficial mexicana que regule su eficiencia energética en funcionamiento y en modo de no carga o vacío, con la finalidad de disminuir el consumo de energía por este concepto y de esta manera contribuir a la preservación de los recursos naturales no renovables.

### 1. Objetivo y campo de aplicación

Esta norma oficial mexicana tiene como objetivo establecer los valores mínimos de eficiencia energética en operación, los límites máximos de potencia eléctrica en modo de no carga o vacío, los métodos de prueba para su evaluación y las especificaciones de la información mínima a marcar de las fuentes de alimentación externas (FAE) que se destinan para convertir la tensión eléctrica de línea de corriente alterna (c.a.) a un solo nivel de tensión eléctrica de salida fija en corriente continua (c.c.) a la vez y con una potencia máxima de salida menor o igual que 250,0 W, así como a las que cuenten con un interruptor que permita al usuario elegir manualmente entre diversos niveles de tensión eléctrica de salida; estando físicamente determinado por diseño y que sean independientes del producto; las cuales se importen, fabriquen, comercialicen, así como las que se distribuyan o suministren con fines promocionales; ya sea de forma individual o como parte de un producto de uso final, dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

## 2. Excepciones

Esta norma oficial mexicana no aplica a las FAE:

- a) Que por diseño entregan una tensión eléctrica de salida de c.a.;
- b) Que contiene algún tipo de batería o paquete de baterías físicamente unido (incluyendo a las que pudiesen ser removibles) a la fuente de alimentación;
- c) Que tienen integrado algún interruptor para seleccionar el tipo (o química) de una batería y un indicador luminoso o medidor que muestre el estado de carga de una batería (un producto que tiene integrado un interruptor selector para tipo de batería y un medidor que muestre el estado de la carga de la batería);
- d) Destinada para usos especiales que forman parte de equipos y aparatos que no se vendan directamente al público y cuya comercialización se realiza con usuarios empresariales o instituciones que instalen y operen dichos equipos directamente o en corresponsabilidad con la empresa proveedora, de acuerdo con las características y especificaciones técnicas presentadas, y autorizadas por la Dependencia que emite esta norma.

## 3. Referencias

Para la correcta aplicación de esta norma oficial mexicana deben consultarse y aplicarse las siguientes normas vigentes o las que la sustituyan:

NOM-008-SCFI-2002, Sistema general de unidades de medida.

NOM-024-SCFI-2013, Información comercial para empaques, instructivos y garantías de los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos.

NOM-032-ENER-2013, Límites máximos de potencia eléctrica para equipos y aparatos que demandan energía en espera. Métodos de prueba y etiquetado.

## 4. Definiciones

Para los fines de esta norma oficial mexicana se establecen las siguientes definiciones.

**NOTA:** Los términos que no se incluyen en esta norma oficial mexicana se definen en las normas de referencia incluidas en el capítulo 3 o tienen su acepción dentro del contexto en el que se utilizan.

### 4.1 Aparato clase I

Aparato en el cual la protección contra el choque eléctrico no recae sobre el aislamiento principal solamente, sino que incluye una medida de seguridad adicional, mediante la cual las partes accesibles conductoras se conectan al conductor de protección (puesta a tierra) en el cableado fijo de la instalación, de forma que las partes accesibles conductoras no pueden llegar a ser vivas en el caso de una falla del aislamiento principal.

### 4.2 Aparato clase II

Aparato en el cual la protección contra el choque eléctrico no recae sobre el aislamiento principal solamente, sino en el cual se prevén medidas de seguridad adicionales, como un doble aislamiento o aislamiento reforzado, que no incluye medios de puesta a tierra y no depende de las condiciones de la instalación.

### NOTA:

- 1) Dicho aparato puede ser de uno de los tipos siguientes:
  - a) Un aparato con una envolvente de material aislante duradero y sustancialmente continua que envuelve todas las partes metálicas, a excepción de partes pequeñas, tales como placas de datos, tornillos y remaches, que están aislados de las partes vivas por un aislamiento equivalente, por lo menos, al aislamiento reforzado; dicho aparato se denomina como aparato de clase II de envolvente aislante;
  - b) Un aparato con una envolvente metálica sustancialmente continua, en la cual el doble aislamiento o aislamiento reforzado se utiliza en su totalidad, dicho aparato de clase II se denomina un aparato con envolvente metálica;
  - c) Un aparato que es una combinación de aparato de clase II con cubierta de los tipos que se indican en a) y b).
- 2) La envolvente de un aparato de clase II, con cubierta aislante puede formar parte del total del aislamiento suplementario o del aislamiento reforzado.

- 3) Si un aparato que tiene doble aislamiento o aislamiento reforzado incorpora dispositivos de puesta a tierra, se considera como aparato de clase I.

#### 4.3 Consumo de energía eléctrica en modo activo

Se obtiene por integración, partiendo de los registros obtenidos, al conectar el aparato a la tensión eléctrica nominal de suministro y la salida está conectada a una carga de c.c., que demanda una fracción mayor a cero de la potencia de salida, mismos que son "afectados" por factores dependientes del intervalo de potencia de la fuente de alimentación y del ciclo de trabajo establecido para cada intervalo.

#### 4.4 Intensidad de corriente eléctrica nominal de salida (I)

Es la intensidad de corriente eléctrica de salida de la fuente de alimentación externa especificada por el fabricante, que se expresa en amperes (A) y que se encuentra marcada en la placa o etiqueta adherida al gabinete o envoltorio del producto. También es conocida como la intensidad de corriente eléctrica máxima de salida.

**NOTA:** Las condiciones de carga para las fuentes de alimentación externa, durante las pruebas, se determinan multiplicando la intensidad de corriente eléctrica nominal de salida de placa por: 100,0 %, 75,0 %, 50,0 %, 25,0 % y 0,0 %, respectivamente.

#### 4.5 Intensidad de corriente eléctrica nominal de alimentación o entrada

Es la Intensidad de corriente demandada por el aparato a la tensión eléctrica nominal de suministro, especificada por el fabricante.

#### 4.6 Distorsión armónica total (DAT)

Es la relación, expresada como un porcentaje, del valor de raíz cuadrática media (rcm) de una señal de c.a. después de haber eliminado el componente de la fundamental, de acuerdo a lo siguiente:

$$DAT = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + I_5^2 + \dots + I_{13}^2}}{I_1} \quad (DAT = THD)$$

En dónde:

$I_{13}$  : es el valor rcm de la armónica número 13 de la señal de intensidad de corriente eléctrica nominal de entrada.

DAT: Distorsión armónica total (por sus siglas en inglés - THD: Total Harmonic Distortion)

#### 4.7 Eficiencia energética en modo activo

Es la relación expresada como un porcentaje, que resulta de dividir la potencia real total de salida entre la potencia real de entrada.

#### 4.8 Factor de potencia

Es la relación entre la potencia eléctrica real o activa (P) expresada en watt (W) y la potencia eléctrica aparente (S) expresada en volt por ampere (VA).

$$FP = \frac{P}{S} \left[ \frac{W}{VA} \right]$$

La definición de factor de potencia incluye tanto el efecto de la distorsión como el desplazamiento angular.

#### 4.9 Frecuencia de entrada de placa

Es el valor de la frecuencia nominal (60,0 Hz) de la tensión eléctrica nominal de suministro a la cual la UBP está conectada a la fuente de alimentación.

#### 4.10 Fuente de Alimentación Externa (FAE)

Aparato capaz de suministrar y controlar intensidad de corriente eléctrica, tensión eléctrica, o potencia eléctrica, dentro de sus límites de diseño; que cumple con las condiciones siguientes:

a.- ha sido diseñada para convertir la tensión eléctrica de corriente alterna de la línea de suministro a una de menor nivel y en corriente continua;

b.- es capaz de convertir una sola tensión eléctrica en corriente continua a la vez;

c.- es un producto que es proporcionado por separado o como parte de un conjunto, previsto para ser utilizado con un producto de uso final (por ejemplo: laptop, celular, sistema de alarma, entre otros) independiente, el cual constituye su carga primaria.

d.- alojada en una envolvente físicamente separada del producto de uso final;

e.- se conecta al producto de uso final por medio de una conexión eléctrica a través de un cable, cordón de alimentación u otro tipo de alambrado similar y usualmente utilizando un sistema mecánico de acoplamiento eléctrico del tipo macho/hembra.

f.- capaz de suministrar una potencia de salida menor o igual que 250,0 W.

Las FAE también se les conoce normalmente, como “adaptadores de c.a. / c.c.” o “eliminadores de baterías”, entre las denominaciones comúnmente utilizadas.

**NOTA:** El concepto “físicamente separada” se refiere a las envolventes cajas o gabinetes de los productos mismos y no a la forma en la que son empacados para su venta o distribución.

#### **4.11 Fuentes de alimentación externa de tensión eléctrica de salida genérica**

Producto especificado con una tensión eléctrica nominal de salida (en corriente continua) mayor que 6,0 V en c.c. y una potencia máxima de salida menor o igual que 250,0 W.

#### **4.12 Fuente de poder (power source)**

Un transformador, fuente de alimentación, batería, u otro dispositivo capaz de suministrar una intensidad de corriente, tensión o potencia eléctrica dentro de sus límites de diseño. Este dispositivo no cuenta con capacidad de control adicional.

#### **4.13 Intervalo de la tensión eléctrica de suministro**

Es la amplitud de la variación de la tensión eléctrica de alimentación permitida para la operación normal y expresada por sus límites inferior y superior.

#### **4.14 Modelo**

Es un identificador por medio de un número, serie alfanumérico o denominación comercial (nombre), el cual es único de la FAE con ciertas características determinadas por el fabricante o comercializador. Cualquier variación en estas características es considerada como una divergencia tal que caracteriza a un modelo único diferente.

#### **4.15 Modo activo**

Se refiere a la condición en la cual la entrada de la fuente de alimentación externa está conectada a la tensión eléctrica nominal de suministro (c.a.) y la salida está conectada a una carga de c.c., que demanda una fracción mayor que cero de la potencia de salida marcada en su placa o una potencia calculada en base a la tensión eléctrica nominal de salida (expresada en volts) multiplicada por la intensidad de corriente de salida (expresada en amperes) según los datos impresos en placa.

#### **4.16 Modo desconectado**

Se define como el estado en el que la fuente de alimentación externa no recibe ningún tipo de suministro eléctrico en las terminales de entrada.

#### **4.17 Modo de no carga**

Se refiere a la condición en la cual la entrada de la fuente de alimentación externa está conectada a la tensión eléctrica nominal de suministro pero, sin conectar a su salida un producto de uso final o cualquier otra carga.

#### **4.18 Nivel de eficiencia**

Es la nomenclatura que se le da a las FAE, en números romanos (V y VI), considerando la homologación a lo establecido en el protocolo internacional para el marcado de fuentes de alimentación externa “External Power Supply International Efficiency Marking Protocol”.

#### **4.19 Potencia real o activa**

Es la potencia que se aprovecha como trabajo, la cual consume un equipo eléctrico cualquiera cuando se encuentra conectado a un circuito de corriente alterna sinusoidal, es una función de los valores eficaces o valores cuadráticos medios de la diferencia de potencial entre las terminales y de la intensidad de corriente que pasa a través del dispositivo y se define de manera simplificada matemáticamente por la fórmula siguiente:



$$P = V I \cos \Phi$$

De donde:

P : Potencia de consumo eléctrico, expresada en watt (W)

V : Diferencia de potencial entre las terminales del circuito

I : Es la Intensidad de corriente eléctrica que fluye por el circuito, en ampere (A) y

Cos  $\Phi$  : Valor del factor de potencia o coseno de "f"

La mayoría de los instrumentos de medición obtienen el valor de la potencia activa como resultado de un promedio de mediciones realizadas durante un número de períodos (ciclo de c.a.).

#### 4.20 Potencia aparente

Es el resultado de multiplicar el valor de la tensión eléctrica en rcm por el valor de la Intensidad de corriente eléctrica en rcm. Se expresa en VA (voltampere).

#### 4.21 Potencia de entrada en modo activo

Se define como la potencia real en watts (c.a.) consumida por la fuente de alimentación externa operando bajo las condiciones de carga que se especifiquen, conectando el aparato a la tensión eléctrica nominal de suministro.

#### 4.22 Potencia en modo de no Carga

Se define como la potencia real en watts (c.a.) consumida por la fuente de alimentación externa, conectada a la tensión eléctrica nominal de suministro, operando en la condición de no carga.

**NOTA:** En el modo de no carga las FAE no se encuentran realizando sus funciones principales o están desconectadas del producto terminal.

#### 4.23 Potencia nominal de salida

Es el valor resultante de multiplicar el valor de la intensidad de corriente eléctrica de salida de placa por el valor de la tensión eléctrica nominal de salida de placa, especificados por el fabricante. Se expresa en watts.

#### 4.24 Producto de uso final

Este término es utilizado para identificar un producto y su uso para lo cual fue diseñado por los desarrolladores; es decir, distingue el producto de acuerdo a su aplicación en: tecnologías de comunicaciones (por ejemplo: teléfonos celulares o inteligentes, entre otros), electrodomésticos (por ejemplo: máquinas para afeitarse, cepillos para higiene dental eléctricos, entre otros) o enfocados a la salud (Por ejemplo: vaporizadores, esterilizadores, entre otros), por citar algunos ejemplos.

#### 4.25 Tensión eléctrica nominal de suministro o entrada

Es el valor de tensión eléctrica de entrada de c.a. a la fuente de alimentación externa FAE, que se expresa en volts (V) y es especificada por el fabricante.

#### 4.26 Tensión eléctrica nominal de salida

Es la tensión eléctrica de salida de la fuente de alimentación externa, que se expresa en volts (V) y es especificada por el fabricante.

#### 4.27 Tensión de salida USB

Es la tensión eléctrica nominal de salida de la fuente de alimentación externa que cuenta con una conexión de USB y cuya tensión eléctrica nominal de salida es de 5,0 V  $\pm$  0,25 V.

#### 4.28 Temperatura Ambiente

Es la temperatura del aire en el cuarto o recinto en el que se prueba la UBP.

#### 4.29 UBP

Es el acrónimo de "unidad bajo prueba" que en este caso se refiere al espécimen de la fuente de alimentación externa que se está probando.

#### 4.30 USB

El Bus Universal en Serie (BUS) (en inglés: Universal Serial Bus), más conocido por la sigla USB, es un bus estándar que define los cables, conectores y protocolos usados en un bus para conectar, comunicar y proveer de alimentación eléctrica entre computadoras, periféricos y dispositivos electrónicos.

## 5. Clasificación

### 5.1 Generalidades

Las FAE que entran en el campo de aplicación de esta norma se clasifican de acuerdo a su nivel de tensión eléctrica nominal de salida y considerando el tipo de conexión al producto de uso final, cuya potencia de salida sea menor o igual que 250,0 W, en:

#### 5.1.1 Fuentes de alimentación externa de tensión de salida USB

Es una FAE que cuenta con un dispositivo para la conexión del tipo USB y cuya tensión eléctrica nominal de salida (en corriente continua) es de 5,0 V  $\pm$  0,25 V, con una intensidad de corriente eléctrica nominal de salida mayor o igual a 500,0 mA de c.c.

#### 5.1.2 Fuentes de alimentación externa de baja tensión de salida

Es una FAE que no cuenta con un dispositivo para conexión del tipo USB y cuya tensión eléctrica nominal de salida sea menor que 6,0 V en c.c., con una tolerancia dentro de  $\pm$  5,0 %, con una intensidad de corriente eléctrica nominal de salida mayor o igual que 550,0 mA de c.c.

#### 5.1.3 Fuentes de alimentación externa de tensión de salida genérica

Es una FAE con una tensión eléctrica nominal de salida mayor o igual que 6,0 V en c.c. y en la que no se establecen valores para umbrales mínimo o máximo de la intensidad de corriente eléctrica nominal de salida, pero su potencia máxima de salida es menor o igual que 250,0 W, considerando las FAE que cuenten con mecanismos integrados que permitan elegir una tensión eléctrica particular de salida (dentro de un menú pre-seleccionado); pero, para evaluar el cumplimiento de la conformidad, la FAE debe probarse primero seleccionando el nivel más bajo de tensión eléctrica de salida y posteriormente el nivel más alto de la tensión eléctrica de salida; tal como si se tratase de dos FAE independientes; los dos niveles deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma.

## 6. Especificaciones

Las FAE que se encuentran dentro del campo de aplicación de esta norma deben cumplir con los valores de eficiencia energética para la potencia de modo activo y no rebasar los valores de potencia en modo de no carga, como se establece en la Tabla 1 y conforme al método de prueba descrito en el capítulo 8.

**Tabla 1 - Límite de eficiencia energética en modo activo y potencia en modo de no carga que deben cumplir las FAE**

Clasificación según su nivel de tensión de salida	Tensión nominal de salida en c.c.	Con una Potencia de salida ( $P_o$ )	Nivel de Eficiencia	Límite mínimo de eficiencia energética en modo activo, mayor o igual que:	Límite máximo de potencia en modo de no carga menor o igual que:
Tensión de salida USB	5,0 V $\pm$ 0,25 V	Menor o igual que 1,0 W	V	$0,497 \times P_o + 0,067$	0,30
			VI	$0,517 \times P_o + 0,087$	0,10
		Mayor que 1,0 W y menor o igual que 49,0 W	V	$0,075 \times [L_n (P_o)] + 0,561$	0,30
			VI	$0,0834 \times [L_n (P_o)] - 0,0014 \times P_o + 0,609$	0,10
		Mayor que 49,0 W y menor o igual que 250,0 W	V	0,86	0,50
			VI	0,87	0,21
Baja tensión de salida	Menor a 6,0 V	Menor o igual que 1,0 W	V	$0,497 \times P_o + 0,067$	0,30
			VI	$0,517 \times P_o + 0,087$	0,10
		Mayor que 1,0 W y menor o igual que 49,0 W	V	$0,075 \times [L_n (P_o)] + 0,561$	0,30
			VI	$0,0834 \times [L_n (P_o)] - 0,0014 \times P_o + 0,609$	0,10
		Mayor que 49,0 W y menor o igual que 250,0 W	V	0,86	0,50
			VI	0,87	0,21
Tensión de salida genérica	Mayor o igual a 6,0 V	Menor o igual que 1,0 W	V	$0,480 \times P_o + 0,140$	0,30
			VI	$0,5 \times P_o + 0,16$	0,10
		Mayor que 1,0 W y menor o igual que 49,0 W	V	$0,0626 \times [L_n (P_o)] + 0,622$	0,30
			VI	$0,071 \times (L_n (P_o)) - 0,0014 \times P_o + 0,67$	0,10
		Mayor que 49,0 W y menor o igual que 250,0 W	V	0,87	0,50
			VI	0,88	0,21

En donde:

$L_n$ : Logaritmo natural. El orden de las operaciones algebraicas requiere que el cálculo del logaritmo natural se realiza primero.

$P_o$ : Potencia de salida de la FAE

**NOTA:** En el Apéndice A, se muestra un ejemplo del cálculo que se puede realizar para determinar si la FAE, consideradas en el campo de aplicación, cumple con la especificación esta norma.

## 7. Muestreo

Está sujeto a lo dispuesto en el capítulo 12 de esta norma.

## 8. Métodos de prueba

### 8.1 Condiciones generales para las mediciones.

#### 8.1.1 Recinto para efectuar las pruebas.

Las pruebas deben efectuarse dentro de un recinto donde la velocidad del aire sea  $\leq 0,50$  m/s y con una temperatura ambiente controlada de  $23,0 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5,0 \text{ }^\circ\text{C}$  medidas y mantenidas en esos intervalos durante el transcurso de la prueba. No se debe suministrar a la UBP ningún tipo de enfriamiento intencional ya sea por medio de ventiladores, climatizadores o algún elemento que pudiera disipar el calor de la UBP. La superficie sobre la cual se coloque la UBP debe ser de madera maciza de pino de 19,0 mm de espesor (3/4 de pulgada) pintada con pintura negro mate, o en una superficie que no sea conductiva.

#### 8.1.2. Fuente de alimentación de corriente alterna de entrada.

La fuente de alimentación, para suministro de la tensión eléctrica de corriente alterna de entrada o de prueba a la UBP debe ser capaz de entregar al menos una magnitud 10 veces superior a la potencia de placa de la UBP. (En el Apéndice C se muestra un ejemplo).

Independientemente del tipo de fuente de alimentación utilizada, la distorsión armónica total de la fuente de alimentación no debe exceder el 2,0 % (hasta la 13ava armónica) al conectarse la UBP acorde al modo especificado.

El valor pico de la tensión eléctrica de prueba en c. a. aplicada a la UBP, debe mantenerse dentro de 1,34 a 1,49 veces del valor rcm.

La tensión eléctrica de alimentación en c.a. (rcm) aplicada a la UBP, debe tener una regulación de  $\pm 0,20$  %, bajo carga.

#### 8.1.3 Tensión eléctrica y frecuencia de prueba.

Todas las pruebas deben realizarse con los equipos y aparatos conectados a un circuito de suministro de frecuencia de  $60,0 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ , y la tensión eléctrica de prueba debe ser  $127,0 \text{ V} \pm 1,0 \text{ V}$  c.a. monofásico.

#### 8.1.4 Equipo de medición de potencia eléctrica.

Las mediciones de potencia eléctrica deben efectuarse utilizando un analizador de potencia capaz de obtener lecturas del tipo valor eficaz verdadero y debe estar de acuerdo con la forma de onda y la frecuencia de operación del circuito de medición.

Las mediciones de potencia eléctrica partiendo de 0,50 W y superiores, deben cumplir con una incertidumbre asociada  $\leq 2,0$  %, a un nivel de confianza del 95,0 %. Las mediciones de potencia eléctrica menores que 0,50 W deben cumplir con una incertidumbre asociada  $\leq 0,01$  W, a un nivel de confianza del 95,0 %. El analizador de potencia debe tener una resolución de:

Menor o igual que 0,01 W, para mediciones de potencia eléctrica menores o iguales que 10,0 W.

Menor o igual que 0,10 W, para mediciones de potencia eléctrica mayores que 10,0 W y hasta 100,0 W.

Menor o igual que 1,0 W, para mediciones de potencia mayores a 100,0 W.

Para mayor información véase el Apéndice B.

Las mediciones de tensión eléctrica e intensidad de corriente eléctrica deben cumplir con una incertidumbre asociada  $\leq 2,0$  %. Todo con un nivel de confianza de 95,0 % (factor de cobertura  $k = 2,0$ ).

**8.1.5 Cronómetro de mano**

Capacidad de registro mínimo > 120,0 min

Resolución > 1,0 s

**8.2 Condiciones de carga y tensión eléctrica nominal de salida**

Todas las UBP, cuentan con una placa en donde se encuentra estampado el valor de la intensidad de corriente eléctrica nominal de salida de placa. Éste es el valor que se utiliza como base para determinar las cuatro condiciones de carga en modo activo así como la condición de no carga requeridos por este método de prueba. La UBP debe probarse bajo las condiciones de carga siguientes:

**Tabla 2 - Porcentaje del valor nominal de la intensidad de corriente de salida de placa de la UBP**

Condición de carga 1	100,0 % $\pm$ 2,0 %
Condición de carga 2	75,0 % $\pm$ 2,0 %
Condición de carga 3	50,0 % $\pm$ 2,0 %
Condición de carga 4	25,0 % $\pm$ 2,0 %
Condición de carga 5	0,0 %

**NOTA:** El margen de  $\pm$  2,0 % se refiere a la intensidad de corriente eléctrica de placa y no al valor de la intensidad de corriente eléctrica calculada. Significa, por ejemplo, que una UBP en la condición de carga 3, puede ser probada dentro del intervalo del 48,0 % al 52,0 % de la intensidad de corriente eléctrica especificada en el producto.

Las UBP de “tensión de salida USB”, debe mantener la tensión eléctrica nominal de salida en c.c., dentro de  $\pm$  0,25 V como se establecen en las especificaciones descritas en la Tabla 1 de la presente norma, para las diferentes condiciones de carga.

Las UBP de “baja tensión de salida” y “tensión de salida genérica”, deben mantener la tensión eléctrica nominal de salida en c.c., dentro del  $\pm$  5,0 % de las especificaciones descritas en la Tabla 1 de esta norma, para la condición de carga 1.

**8.2.1 Aplicación de las cargas**

Con objeto de aplicar la carga correcta, para producir las cuatro condiciones de carga en el modo activo, es necesario que se elija un equipo, “módulo electrónico (no pasivo) de corriente constante emulador de carga” en el que se ajuste la intensidad de corriente eléctrica de salida cada condición particular.

**NOTA:** En el caso de que la UBP cuente con un interruptor para la selección manual del nivel fijo de tensión eléctrica de salida por el usuario final; la alternativa es elegir para efectos de la medición, dos condiciones: el nivel de mayor tensión, menor corriente y el de menor tensión, mayor corriente, eléctricas.

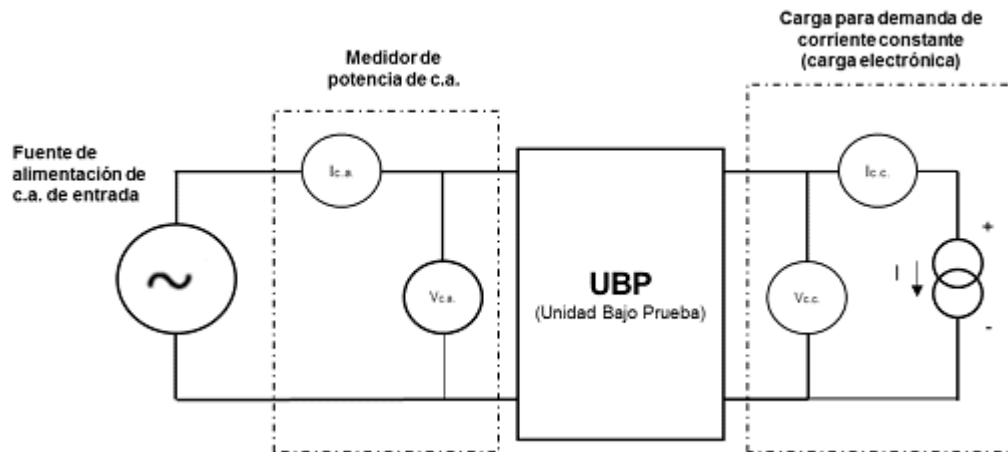
**8.3 Medición de potencia eléctrica.****8.3.1 Preparación de la UBP a probar**

Si existe algún interruptor integrado en la UBP cuya función es controlar el flujo de corriente eléctrica, dicho interruptor debe de ajustarse en la posición de “encendido” (“on”) antes de proceder a la prueba y su existencia debe registrarse en el informe final de pruebas.

Las UBP que incluyan un cable (cordón) de salida suministrado por el fabricante, éste debe utilizarse durante la prueba. Para conectar el equipo de medición a este tipo de fuentes de alimentación externa es aceptable optar por cualquiera de las alternativas siguientes: cortar el cable en el punto inmediatamente adyacente al conector de salida o acoplar las puntas de prueba directamente al conector de salida y así realizar las mediciones. En caso de que el producto muestre más de dos cables de salida, las pruebas deben realizarse conectando únicamente las terminales de medición a los dos cables que suministran la potencia de salida. Debe asegurarse que los dos cables restantes (en ocasiones utilizados para la supervisión del estado de batería) estén eléctricamente desconectados.

### 8.3.2 Arreglo de pruebas.

Interconectar los equipos de acuerdo con lo mostrado en la figura 1.



**Figura 1 - Arreglo de pruebas para las mediciones de potencia eléctrica de salida y eficiencia utilizando una carga electrónica**

### 8.3.3 Pre calentamiento de la UBP.

Energizar la UBP y operarla al 100,0 % de la intensidad de corriente de salida nominal (condición de carga 1), llevar el cronómetro a “ceros”; al mostrar el cronómetro que han transcurrido 30,0 minutos, se cumple con el periodo de pre calentamiento, previo a la realización de las pruebas.

**NOTA:** Únicamente se necesita un período de pre calentamiento.

### 8.3.4 Medición de potencia eléctrica para las distintas condiciones de carga

En el equipo analizador de potencia, seleccionar la opción de medición según lo indicado en el manual del usuario del equipo, para medir la potencia promedio.

**8.3.4.1** Después de lo establecido en el subinciso 8.3.3, llevar el cronómetro a “ceros”. Al mostrar el cronómetro, que han transcurrido 5,0 minutos iniciar la operación del analizador de potencia.

**8.3.4.2** La prueba termina al detenerse automáticamente la operación del analizador de potencia y se deben registrar las mediciones eléctricas y calcular los datos requeridos en la Tabla 3. El valor promedio registrado en el analizador de potencia corresponde a la potencia eléctrica de salida de la UBP.

Para las subsecuentes condiciones de carga establecidas en la Tabla 2, repetir el mismo procedimiento descrito en los subincisos 8.3.4.1 y 8.3.4.2, en los cuales sólo se debe cumplir un período de estabilización de 5,0 minutos previos a la medición y registro específico de la nueva condición de carga.

**Tabla 3 - Datos requeridos en el informe de pruebas (medidos y calculados)**

Cantidad reportada	Descripción
Intensidad de corriente de salida (mA)	Medidos en las condiciones de carga 1-4
Tensión eléctrica de salida (V)	
Potencia de salida (W)	
Tensión eléctrica de entrada rcm (V)	Medidos en las condiciones de carga 1-5
Potencia de entrada rcm (W)	
Distorsión armónica total (DAT)	
Factor de potencia (FP)	
Potencia en modo de no carga (W)	Medida o calculada en la condición de carga 5
Eficiencia energética en modo activo	Calculada para cada una de las condiciones de carga 1-4
Eficiencia energética de la UBP (Eficiencia promedio)	Calculada con el promedio aritmético de la eficiencia energética en modo activo de las condiciones de carga 1-4, conforme 8.4.1

Para las subsecuentes condiciones de carga, el período de estabilización debe ser de 5,0 min previos a la medición y registro específico de la nueva condición de carga; también realizando la medición por 5,0 min. Registrar los parámetros eléctricos de entrada y salida de la UBP, para cada una de las condiciones de carga, conforme a los valores de la Tabla 3 y realizar los cálculos correspondientes.

Las mediciones deben ejecutarse en secuencia, iniciando con la condición de carga 1 hasta concluir con la condición de carga 5, tal como se muestra en la Tabla 2.

#### 8.4 Cálculo de la eficiencia energética en modo activo

Se debe calcular dividiendo la medición de potencia (c.c.) de la UBP en el modo de potencia activa para una condición de carga determinada, entre la potencia de entrada (c.a.) medida bajo la misma condición de carga.

$$EE_{ma} = \frac{P_{UBP\ ma}}{P_{ema}}$$

En donde:

$EE_{ma}$  : es la eficiencia energética en modo activo (calculada para cada una de las condiciones de carga 1, 2, 3 y 4 definidas en la Tabla 2)

$P_{UBP\ ma}$  : es la potencia eléctrica de salida de la unidad bajo prueba en modo activo (bajo la misma condición de carga)

$P_{ema}$  : es la potencia eléctrica de entrada en modo activo (bajo la misma condición de carga)

##### 8.4.1 Cálculo de la eficiencia energética de la UBP

Se debe calcular la eficiencia promedio y reportar como la media aritmética de los valores de eficiencia calculados bajo las condiciones de carga 1, 2, 3 y 4 definidas en la Tabla 2. Con este simple procedimiento del promedio aritmético de los valores de eficiencia, no se pretende que sustituya al valor promedio de eficiencia ponderada el que varía acorde al ciclo de trabajo del producto que finalmente alimentará la UBP.

$$EE_{UBP} = \frac{EE_{ma\ 100} + EE_{ma\ 75} + EE_{ma\ 50} + EE_{ma\ 25}}{4}$$

En donde:

$EE_{UBP}$  : es la eficiencia energética de la UBP (promedio en modo activo)

$EE_{ma\ 100}$  : es la eficiencia energética en modo activo bajo la condición de carga 1 de la Tabla 2 (al 100,0 % de la carga)

$EE_{ma\ 75}$  : es la eficiencia energética en modo activo bajo la condición de carga 2 de la Tabla 2 (al 75,0 % de la carga)

$EE_{ma\ 50}$  : es la eficiencia energética en modo activo bajo la condición de carga 3 de la Tabla 2 (al 50,0 % de la carga)

$EE_{ma\ 25}$  : es la eficiencia energética en modo activo bajo la condición de carga 4 de la Tabla 2 (al 25,0 % de la carga)

##### 8.4.2. Cálculo de la potencia consumida.

La potencia consumida por la UBP para cada condición de carga 1, 2, 3 y 4, es la diferencia entre el valor de la potencia activa de entrada (W) en c.a. bajo una condición de carga específica y la potencia de salida (W) bajo la misma condición de carga.

#### 8.5 Cálculo de la potencia consumida en modo de no carga.

Es la potencia activa de entrada en c.a. (W) para la condición de carga 5 (no carga) conforme a la Tabla 2, la cual debe ser medida o determinada conforme al inciso 8.3.

### 9. Criterios de aceptación

#### 9.1 Generalidades

Todas las fuentes de alimentación externas comprendidas en el campo de aplicación cumplen con esta norma, si el resultado de las pruebas de laboratorio descritas en el capítulo 8 (eficiencia promedio y potencia en modo de no carga), de cada una de las piezas que integran la muestra, cumplen con las especificaciones aplicables del capítulo 6, de acuerdo a cada tipo de equipo o aparato. Los resultados se expresan con 2 dígitos enteros y 1 decimal.

## **9.2 Evaluación de la UBP (resultado de pruebas)**

**9.2.1** Se considera que la UBP cumple, si como resultado de la prueba descrita en el capítulo 8:

- a) No excede el límite máximo del valor especificado en la Tabla 1, y
- b) El cálculo de la eficiencia energética de la UBP no se sitúa por debajo del valor límite establecido en la Tabla 1; el cual se debe calcular según tensión y potencia eléctrica de salida, así como el nivel de eficiencia declarado por el fabricante.

**9.2.2** En caso de no cumplir con lo establecido en el inciso 9.2.1, se deben someter a pruebas tres especímenes adicionales del mismo modelo.

**9.2.2.1** Se considera que las UBP cumplen, si como resultado de la prueba descrita en el capítulo 8:

- a) El promedio de la potencia en modo de no carga, no excede del valor límite establecido en la Tabla 1
- b) El promedio de las medias aritméticas del cálculo eficiencia energética de la UBP, no se sitúa por debajo del valor límite establecido en la Tabla 1.

**9.2.2.2** En caso de no cumplir con lo establecido en el subinciso 9.2.2.1, se determina que el modelo no cumple con las especificaciones establecidas.

## **10. Marcado y etiquetado**

### **10.1 Marcado**

#### **10.1.1 Generalidades y permanencia**

Todas las FAE objeto de esta norma oficial mexicana deben marcarse en el cuerpo del producto o mediante una placa de datos de manera legible e indeleble con los datos que se listan en el inciso 10.1.2, debe estar adherida o sujeta mecánicamente a la envolvente o carcasa en el cuerpo principal de la FAE y en un lugar visible, así como las unidades conforme a la NOM-008-SCFI-2002 (véase capítulo 2. Referencias).

Lo indeleble se verifica por inspección, frotando el marcado manualmente durante 15,0 s con un paño empapado en agua, si después de este tiempo la información es legible se determina cumplimiento de la verificación.

La placa de datos debe ser de un material que garantice la legibilidad de la información permanentemente y no se degrade con el tiempo bajo condiciones ambientales normales.

El fabricante, comercializador o importador debe garantizar que el material, estilo, tipografía y distribución de información en la placa de datos ingresada al momento de evaluar la conformidad del producto con esta norma, sea la misma que se utilice durante la comercialización del mismo.

#### **10.1.2 Información**

La información mínima que debe contener el marcado de la FAE es:

- Nombre del fabricante o del distribuidor, o logotipo o marca registrada;
- Modelo o identificación comercial designado por el fabricante o distribuidor utilizado para identificación comercial;
- Datos eléctricos nominales de la tensión eléctrica de entrada y frecuencia.
- Marcado del nivel de eficiencia energética V o VI, en numeral romano; (según corresponda);
- Datos eléctricos nominales de la tensión eléctrica de salida, potencia eléctrica y/o intensidad de corriente eléctrica de salida.

Esta información puede coexistir con la especificada por otras normas oficiales mexicanas vigentes, que sean aplicables sin importar el orden o la distribución de la misma.

### **10.2 Etiquetado**

#### **10.2.1 Generalidades y permanencia**

Todas las FAE objeto de esta norma oficial mexicana que se comercialicen directamente al público de forma individual, es decir, no como parte o accesorio de un producto de uso final, deben llevar la información conforme al inciso 10.2.2. Este etiquetado es adicional al marcado que deben realizar conforme al inciso 10.1.

La información puede ser impresa o adherida o colocada en el producto o empaque o instructivo o manual de usuario o en el documento de información regulatoria incluida con el producto, en cualquiera de los casos no debe removerse, hasta después de que éste haya sido adquirido por el consumidor final.

### 10.2.2 Contenido de la etiqueta

La información de eficiencia energética debe contener como mínimo lo siguiente, en forma legible e indeleble:

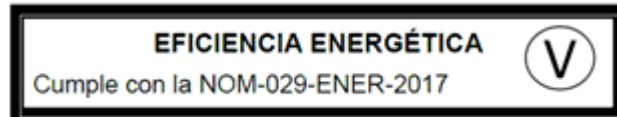
**10.2.2.1** La leyenda: "EFICIENCIA ENERGÉTICA", en mayúsculas.

**10.2.2.2** La leyenda "Cumple con la **NOM-029-ENER-2017**",

**10.2.2.3** El nivel de eficiencia energética V o VI, en numeral romano; (según corresponda)

### 10.2.3 Distribución de la información

El color del texto y fondo de la etiqueta, según corresponda; los bordes de la etiqueta no forman parte de la información, por lo que su formato puede variar según convenga al fabricante, comercializador o importador. La figura 2, muestra un ejemplo de la distribución que puede tener una etiqueta.



**Figura 2** - Ejemplo de distribución de información que puede tener la etiqueta.

## 11. Vigilancia

La Secretaría de Energía, a través de la Comisión Nacional para Uso Eficiente de la Energía y la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias, son las autoridades a cargo de vigilar el cumplimiento de esta norma.

El cumplimiento de esta norma no exime ninguna responsabilidad en cuanto a la observancia de lo dispuesto en otras normas oficiales mexicanas.

### 12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad (PEC)

De conformidad con los Artículos 68 Primer Párrafo, 70 Fracción I y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se establece el presente Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC), que determina los procedimientos y requisitos que deben seguir los organismos de certificación para producto, el cual es aplicable a los productos que importen, fabriquen, comercialicen, así como las que se distribuyan o suministren con fines promocionales en el territorio nacional.

La evaluación de la conformidad de los productos (fuentes de alimentación externas) con las especificaciones de la presente norma oficial mexicana, se realiza por personas acreditadas y aprobadas en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

#### 12.1 Objetivo

Este PEC se establece para facilitar y orientar a los organismos de certificación para producto, laboratorios de prueba, fabricantes, importadores y/o comercializadores, en la aplicación de la norma oficial mexicana NOM-029-ENER-2017, Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites, métodos de prueba, marcado y etiquetado, en adelante se refiere como NOM.

#### 12.2 Referencias

Para la correcta aplicación de este PEC es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN).

#### 12.3 Definiciones

Para los efectos de este PEC, se entiende por:

**12.3.1** Ampliación o reducción del certificado de conformidad: Documento que expide el organismo de certificación para producto, para extender o reducir el alcance del certificado de conformidad, otorgado con antelación a un producto o familia de productos, esta modificación al certificado se puede realizar siempre y cuando se cumplan con los criterios de agrupación de familia indicado en el subinciso 12.5.2.1.



**NOTA:** El organismo de certificación de producto debe vigilar y comprobar que durante la vigencia del certificado el producto o familia de productos cumple con lo dispuesto por la NOM, en caso contrario, se debe cancelar la vigencia de dicho certificado.

**12.3.2** Autoridades competentes: La Secretaría de Energía (Sener), la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) y la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco) conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias.

**12.3.3** Cancelación del certificado de conformidad: Acto por medio del cual el organismo de certificación para producto deja sin efectos de modo definitivo el certificado de conformidad.

**12.3.4** Certificación: Procedimiento por el cual se asegura que un producto cumple con las especificaciones establecidas en una norma oficial mexicana.

**12.3.5** Certificación mediante pruebas periódicas a productos y seguimiento: Opción para evaluar la conformidad de los productos que pertenecen a un modelo o familia de productos, presentados por el interesado, basándose para ello en la selección y pruebas de laboratorio periódicas de uno o más productos.

**12.3.6** Certificación mediante el sistema de gestión de la calidad: Opción para evaluar la conformidad de los productos que pertenecen a un modelo o familia de productos, presentado por el interesado, basándose en pruebas de laboratorio periódicas y en el sistema de gestión de la calidad de las líneas de producción en las que se ensambla ese modelo de producto.

**12.3.7** Certificado de la conformidad del producto: Documento mediante el cual un organismo de certificación para producto acreditado y aprobado hace constar, que un producto o una familia de productos determinados cumple con las especificaciones establecidas en la NOM.

**NOTA:** El organismo de certificación para producto debe vigilar y comprobar que durante la vigencia del certificado el producto o familia de productos cumple con lo dispuesto por la NOM, en caso contrario, se debe cancelar la vigencia de dicho certificado.

**12.3.8** Especificaciones técnicas: La información técnica de los productos que describe que éstos cumplen con los criterios de agrupación de familia de producto y que ayudan a demostrar cumplimiento con las especificaciones establecidas en la NOM.

**12.3.9** Evaluación de la conformidad: La determinación del grado de cumplimiento con la NOM.

**12.3.10** Certificado del sistema de gestión de la calidad de las líneas de producción: El que otorga un organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad, a efecto de hacer constar, que el sistema de aseguramiento de calidad de las líneas de producción del producto que se pretende certificar, contempla procedimientos para asegurar el cumplimiento con la NOM.

**12.3.11** Familia de productos: Un grupo de productos del mismo tipo en el que las variantes son de carácter estético o de apariencia, pero conservan las características de diseño que aseguran el cumplimiento con la NOM y que cumplan con lo establecido en el subinciso 12.5.2.1.

**12.3.12** Informe de pruebas: El documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de la LFMN y su Reglamento, mediante el cual se presentan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a la muestra seleccionada. La vigencia del informe de pruebas es de noventa días a partir de su fecha de emisión.

**12.3.13** Interesado: Persona moral o una persona física, que solicita la certificación de los productos que se encuentran en el campo de aplicación de la NOM.

**12.3.14** Laboratorio de pruebas: Persona moral acreditada y aprobada para realizar pruebas de acuerdo con la NOM, conforme lo establece la LFMN y su Reglamento.

**12.3.15** Organismo de Certificación para Producto: La persona moral acreditada y aprobada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación a los productos referidos en la NOM. (En adelante se le llama "OCP")

**12.3.16** Organismo de certificación para sistemas de aseguramiento de la calidad: La persona moral acreditada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.

**12.3.17** Producto: Fuentes de alimentación externas que se encuentran comprendidos en el campo de aplicación de esta NOM.

**12.3.18** Renovación del certificado de conformidad: La emisión de un nuevo certificado de conformidad, que se otorga al demostrarse mediante el seguimiento, que los productos siguen cumpliendo con los requisitos establecidos en esta NOM. Se otorga por un periodo igual al que se otorgó la certificación original.

**12.3.19 Seguimiento:** La comprobación a la que están sujetos los productos certificados de acuerdo con la NOM, así como, de ser el caso, el sistema de aseguramiento de la calidad, a los que se les otorgó un certificado de la conformidad con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con esta NOM y del que depende la vigencia de dicha certificación.

#### **12.4 Disposiciones generales**

**12.4.1** Todo producto comprendido en el campo de aplicación de esta NOM que se importe, fabrique, comercialice, así como los que se distribuyan o suministren con fines promocionales dentro del territorio nacional, debe contar con certificado de conformidad de producto de acuerdo con esta NOM. Los certificados de conformidad se otorgarán a las personas formalmente establecidas en los Estados Unidos Mexicanos de acuerdo con las disposiciones legales aplicables o a personas con las que nuestro país tenga acuerdos de libre comercio.

**12.4.2** Los trámites, documentación y requisitos que se presenten al OCP, deben estar en idioma español, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas.

**12.4.3** La evaluación de la conformidad debe realizarse por laboratorios de prueba y OCP, acreditados y aprobados en la NOM, conforme a lo dispuesto en la LFMN y su Reglamento. Así como por organismos de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditados en las normas mexicanas de sistemas de gestión de la calidad.

**12.4.4** El interesado debe solicitar la evaluación de la conformidad con la NOM, al OCP, cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés y el OCP debe entregar al interesado la solicitud de servicios de certificación, el contrato de prestación de servicios y la información necesaria para llevar a cabo el proceso de certificación de producto.

**12.4.5** Una vez que el interesado ha analizado la información proporcionada por el OCP, debe presentar la solicitud con la información respectiva, así como el contrato de prestación de servicios de certificación que celebra con el OCP.

**12.4.6** El interesado debe elegir un laboratorio de pruebas, con objeto de someter a pruebas de laboratorio una muestra.

**12.4.7** Los OCP debe analizar la información y requisitos que presenten los interesados en la certificación en alguna de sus dos modalidades y con base en ello otorgarán o negarán la certificación correspondiente.

**12.4.8** Cuando las solicitudes de los interesados no cumplan con los requisitos o no se acompañen de la información correspondiente, el OCP debe prevenir a los interesados por escrito y por una sola vez, para que subsanen la omisión correspondiente.

**12.4.9** El OCP, debe contar con los procedimientos para dar respuesta a las solicitudes de certificación, ampliación y reducción del alcance de la certificación, así como para la suspensión o cancelación de certificados de conformidad, según proceda.

**12.4.10** La Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, es la autoridad competente para resolver cualquier controversia en la interpretación o resolución de los casos no previstos en la NOM y la actualización del presente PEC.

#### **12.5 Procedimiento y requisitos**

**12.5.1** Para obtener el certificado de la conformidad del producto, el interesado puede optar por alguna de las siguientes modalidades:

- I. Certificación mediante pruebas periódicas al producto (por modelo o por familia).
- II. Certificación mediante el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción.

**12.5.1.1** Requisitos generales para obtener el certificado de la conformidad en cualquiera de las modalidades establecidas en el subinciso 12.5.1.

- Copia del acta constitutiva que acredite al interesado como una persona moral o una persona física con actividad empresarial, formalmente establecida en los Estados Unidos Mexicanos.
- Copia del Registro Federal de Contribuyentes (RFC) del solicitante.
- Copia del documento notarial que acredite a la persona que firme las solicitudes de certificación como representante del interesado quien debe tener domicilio en los Estados Unidos Mexicanos. Este representante es la persona responsable de dar respuesta a averiguaciones relacionadas con la certificación y de proveer muestras para el seguimiento posterior a la certificación.
- Carta compromiso de uso de contraseña oficial firmada por el representante del interesado.

- Copia del alta del RFC del solicitante expedida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).
- Dos originales debidamente firmados del contrato de prestación de servicios de certificación que celebre el solicitante con el OCP, un tanto para cada una de las partes.

Estos requisitos generales se presentan sólo cuando sea la primera vez que se va a solicitar el servicio de certificación o cuando cambien las circunstancias o las personas a que se refieren.

**12.5.1.2** Requisitos particulares para obtener el certificado de la conformidad por la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas al producto (por modelo o por familia), los interesados deben presentar, al organismo de certificación como mínimo para cada certificado, los requisitos siguientes:

- Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado manifestará que el producto presentado a pruebas de laboratorio es representativo de la familia de productos que se pretende certificar.
- Solicitud de certificación de producto, debidamente requisitada y firmada por el representante del interesado.
- Original del informe de pruebas realizadas por un laboratorio de prueba acreditado y aprobado, en los términos que establece la LFMN.
- Especificaciones técnicas del producto o familia de productos que integran el certificado y del cual es representativa la UBP.
  - Marcado con la información requerida en el inciso 10.1;
  - Etiqueta de eficiencia energética; de acuerdo con el inciso 10.2; sólo si las FAE se comercialicen directamente al público de forma individual, es decir, no como parte o accesorio de un producto de uso final;
  - Instructivo o manual de uso, para las FAE; sólo si la FAE se comercialicen directamente al público de forma individual, es decir, no como parte o accesorio de un producto de uso final.
- Fotografía del producto a certificar.
- Información de eficiencia energética de acuerdo a lo establecido en el inciso 10.2 o en su caso una carta bajo protesta de decir verdad indicando que los modelos de FAE a certificar van a ser comercializados como parte de un conjunto previsto para ser utilizados con un producto de uso final.
- Los descritos en el subinciso 12.5.1.1 (sólo si el solicitante no ha entregado anteriormente dicha documentación al organismo de certificación correspondiente)

El OCP determina, con base en la información entregada, la procedencia o no de la certificación.

**12.5.1.3** Requisitos particulares para obtener el certificado de la conformidad por la modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad, los interesados deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Los descritos en el subinciso 12.5.1.2 (sólo si el solicitante no ha entregado anteriormente dicha documentación al organismo de certificación correspondiente)
- Copia del certificado vigente del sistema de gestión de la calidad expedido por un organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado en términos de la LFMN y su Reglamento; el certificado debe contar con los siguientes elementos: sistema de aseguramiento de la calidad, control de procesos, control de producto no conforme, control de registros de calidad, auditorías de calidad internas, adquisiciones, inspección y prueba, control de equipos de inspección y prueba y capacitación. El certificado debe mostrar cumplimiento de las líneas de producción con las especificaciones establecidas en la NOM.

El OCP determina, con base en la información entregada, la procedencia o no de la certificación.

## **12.5.2** Muestreo

Para efectos de muestreo de FAE que se incluyen como parte o accesorio de un producto de uso final o de forma individual, se deben tomar un producto por familia, seleccionando el de mayor potencia de salida conforme a lo establecido en el subinciso 12.5.2.1, por cada certificado y que sean representativas de la familia de productos, para la realización de las pruebas de laboratorio.

**12.5.2.1** Para el proceso de certificación, las FAE se agrupan por familias de productos, dos o más modelos se consideran de la misma, siempre y cuando cumplan los siguientes criterios:

- a) Mismo tipo (Clasificación según su nivel de tensión eléctrica de salida):
- FAE de tensión de salida USB.
  - FAE de baja tensión de salida.
  - FAE de tensión de salida genérica.
- b) Que se encuentre en el mismo intervalo de potencia de salida, conforme a la Tabla 4.

**Tabla 4** – Intervalo de potencia de salida que deben cumplir las FAE para la agrupación de familias

Intervalo de potencia de salida
Menor o igual que 1,0 W
Mayor que 1,0 W y menor o igual que 3,0 W
Mayor que 3,0 W y menor o igual que 8,0 W
Mayor que 8,0 W y menor o igual que 14,0 W
Mayor que 14,0 W y menor o igual que 20,0 W
Mayor que 20,0 W y menor o igual que 28,0 W
Mayor que 28,0 W y menor o igual que 49,0 W
Mayor que 49,0 W y menor o igual que 250,0 W

- c) Mismo nivel de eficiencia energética;
- d) Mismo “aparato clase” I o II, conforme a la definición en los incisos 4.1 y 4.2, respectivamente;

**NOTA:**

- Se considera aparato clase I: Si un aparato tiene por lo menos aislamiento principal en su totalidad y que está provisto de una terminal de puesta a tierra, pero con un cordón de alimentación sin conductor de puesta a tierra y una clavija sin contacto para puesta a tierra.
  - Se considera aparato clase II: Si la protección contra choque eléctrico de un aparato recae únicamente sobre el aislamiento principal; esto implica que no hay medios para conexión de las partes accesibles conductoras, si las hay, al conductor de protección en el alambrado fijo de la instalación, recayendo la protección en el caso de una falla de aislamiento principal sobre el entorno.
- e) Misma marca comercial;

No se considera de la misma familia a aquellos productos que no cumplan con uno o más de los criterios aplicables a la definición antes expuesta. Se permiten cambios estéticos, gráficos y variaciones de color.

**12.5.3 Vigencia de los certificados de cumplimiento del producto.**

**12.5.3.1** Un año a partir de la fecha de su emisión, para los productos certificados en la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas a productos y seguimiento.

**12.5.3.2** Tres años a partir de la fecha de emisión, para los productos certificados en la modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad.

**12.5.4 Seguimiento**

**12.5.4.1** El OCP debe realizar el seguimiento para comprobar el cumplimiento de los productos certificados con la NOM, una vez durante el periodo de vigencia del certificado, tanto de manera documental como por revisión, muestreo y prueba de los productos certificados. El seguimiento se realiza con cargo al titular del certificado de conformidad.

**12.5.4.2** El seguimiento se realiza sobre una muestra, diferente a la certificación previa, tomada de la fábrica o bodega o de los lugares que indique el titular del certificado de conformidad, considerando en el subinciso 12.5.2 e inciso y 9.2. Para el caso de los productos certificados en la modalidad sistemas de gestión de la calidad de las líneas de producción, la muestra puede tomarse de dichas líneas de producción.

**12.5.4.3** Para la modalidad mediante pruebas periódicas a productos y seguimiento, el seguimiento se realiza al menos una vez durante la vigencia del certificado. Para el caso de la modalidad sistema de gestión de la calidad, el seguimiento se realiza una vez al año durante la vigencia del certificado de conformidad; el

seguimiento al sistema de gestión de la calidad de las líneas de producción se realizará conforme a las reglas establecidas por el organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad.

**12.5.4.4** De los resultados del seguimiento correspondiente, el OCP dictamina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de conformidad del producto. Los OCP deben mantener permanentemente informada a la Conuee y a las instancias que correspondan de los certificados que otorguen, amplíen, suspendan o cancelen y de los seguimientos que realicen.

#### **12.6** Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad del producto

Sin perjuicio de las condiciones contractuales de la prestación del servicio de certificación, el OCP debe aplicar los criterios siguientes para suspender o cancelar un certificado.

##### **12.6.1** Se procede a la suspensión del certificado:

- a) Por incumplimiento con los requisitos de marcado o etiquetado o de información comercial establecidos por la NOM.
- b) Cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causas imputables al titular del certificado.
- c) Cuando el titular del certificado no presente al OCP el informe de pruebas derivado del seguimiento, antes de 30 días naturales contados a partir de la fecha de emisión del informe de pruebas y dentro de la vigencia del certificado.
- d) Por cambios o modificaciones a las especificaciones o diseño de los productos certificados que no hayan sido evaluados por causas imputables al titular del certificado.
- e) Cuando la dependencia lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la LFMN y 102 de su Reglamento.

El OCP debe informar al titular del certificado sobre la suspensión, otorgando un plazo de 30 días naturales para hacer aclaraciones pertinentes o subsanar las deficiencias del producto o del proceso de certificación. Pasado el plazo otorgado y en caso de que no se hayan subsanado los incumplimientos, el OCP procede a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad del producto.

##### **12.6.2** Se procede a la cancelación inmediata del certificado:

- a) Por cancelación del certificado del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción, para la modalidad II del subinciso 12.5.1.
- b) Cuando se detecte falsificación o alteración de documentos relativos a la certificación.
- c) A petición del titular de la certificación, siempre y cuando se hayan cumplido las obligaciones contraídas en la certificación, al momento en que se solicita la cancelación.
- d) Cuando se incurra en declaraciones engañosas en el uso del certificado.
- e) Por incumplimiento con especificaciones de la NOM, que no sean aspectos de marcado, etiquetado e información.
- f) Una vez notificada la suspensión, no se corrija el motivo de ésta en el plazo establecido.
- g) Cuando la dependencia lo determine con base en el artículo 112, fracción V de la LFMN y 102 de su Reglamento.
- h) Se hayan efectuado modificaciones al producto sin haber notificado al OCP correspondiente.
- i) No se cumpla con las características y condiciones establecidas en el certificado.
- j) El documento donde consten los resultados de la evaluación de la conformidad pierda su utilidad o se modifiquen o dejen de existir las circunstancias que dieron origen al mismo, previa petición de parte.

En todos los casos de cancelación se procede a dar aviso a las autoridades correspondientes, informando los motivos de ésta. El OCP debe mantener el expediente de los productos con certificados cancelados por incumplimiento con la NOM.

#### **12.7** Renovación

Para obtener la renovación de un certificado de la conformidad del producto en cualquier modalidad que resulte aplicable, se procede a lo siguiente.

**12.7.1** Debe presentarse los documentos siguientes:

- a) Solicitud de renovación.
- b) Actualización de la información técnica debido a modificaciones en el producto en caso de haber ocurrido.

**12.7.2** La renovación está sujeta a lo siguiente:

- a) Haber cumplido en forma satisfactoria con los seguimientos y pruebas establecidas en 12.5.4.
- b) Que se mantienen las condiciones de la modalidad de certificación, bajo la cual se emitió el certificado de cumplimiento inicial.

Una vez renovado el certificado de la conformidad del producto, estará sujeto a los seguimientos correspondientes a cada modalidad de certificación, así como las disposiciones aplicables del presente procedimiento para la evaluación de la conformidad.

**12.8** Ampliación o reducción del certificado de la conformidad del producto

Una vez otorgado el certificado de la conformidad del producto se puede ampliar, reducir o modificar su alcance, a petición del titular del certificado, siempre y cuando se demuestre que se cumple con los requisitos de la NOM, mediante análisis documental y, de ser el caso, pruebas tipo.

Para el caso de la presente NOM queda prohibida la ampliación de la titularidad del certificado de la conformidad del producto.

El titular de la certificación puede ampliar, modificar o reducir en los certificados, modelos, marcas, especificaciones técnicas o domicilios, entre otros, siempre y cuando se cumpla con los criterios generales en materia de certificación y correspondan a la misma familia de productos.

Los certificados emitidos como consecuencia de una ampliación quedan condicionados tanto a la vigencia y seguimiento de los certificados de la conformidad del producto iniciales.

Los certificados emitidos pueden contener la totalidad de modelos y marcas del certificado base, o bien una parcialidad de éstos.

Para ampliar, modificar o reducir el alcance del certificado de la conformidad del producto, deben presentarse los documentos siguientes:

- a) Información técnica que justifique los cambios solicitados y que demuestre el cumplimiento con las especificaciones establecidas en la presente NOM, con los requisitos de agrupación de familia y con la modalidad de certificación correspondiente.
- b) En caso de que el producto sufra alguna modificación, el titular del certificado debe notificarlo al organismo de certificación correspondiente, para que se compruebe que se siga cumpliendo con la NOM.

**12.9** Diversos

**12.9.1** La lista de los laboratorios de prueba y los OCP pueden consultarse en la página de Internet de la entidad mexicana de acreditación y en la página de la Conuee.

**12.9.2** Los gastos que se originen por los servicios de certificación y pruebas de laboratorio, por actos de evaluación de la conformidad, son a cargo del usuario conforme a lo establecido en el artículo 91 de la LFMN.

**13. Sanciones**

El incumplimiento de esta norma oficial mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y demás disposiciones legales aplicables.

**14. Concordancia con normas internacionales**

Esta norma oficial mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna norma internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.

**Apéndice A**

**(Informativo)**

### **Ejemplo de cálculo de la Eficiencia Energética**

Guía para realizar el cálculo para ubicar la UBP acorde a los valores especificados en la Tabla 1.

**A.1.- Nivel de eficiencia energética: V****A.1.1- Datos de algunas UBP, muestra. (Ejemplos)**

a).- $V_o = 19,0$ V c.c.;	$I_o = 1,58$ A c.c.;	$P_o = 30,02$ W
b).- $V_o = 19,0$ V c.c.;	$I_o = 3,16$ A c.c.;	$P_o = 60,04$ W
c).- $V_o = 5,0$ V c.c.;	$I_o = 1,0$ A c.c.;	$P_o = 5,0$ W
d).- $V_o = 5,0$ V c.c.;	$I_o = 2,4$ A c.c.;	$P_o = 12,0$ W

En donde:

$V_o$  > tensión eléctrica nominal de salida en corriente directa marcada en la fuente; expresada en volts. (Dato que debe proporcionar el fabricante)

$I_o$  > intensidad de corriente eléctrica nominal de salida en corriente directa marcada en la fuente; expresada en amperes. (Dato que debe proporcionar el fabricante)

$P_o$  > potencia de salida calculada  $P_o = V_o \times I_o$  expresada en watts. (La cual fue calculada)

A.2.- Clasificación de las UBP mostradas en A.1 acorde a la Tabla 1 y cálculo de la eficiencia energética que debe cumplir durante la prueba.

En donde (conforme al inciso 6, Tabla 1 de esta NOM):

$L_n$ : Logaritmo natural. El orden de las operaciones algebraicas requiere que el cálculo del logaritmo natural se realiza primero.

**Ejemplo a)**

Ecuación a ser aplicada:

De acuerdo a los parámetros eléctricos nominales de salida, la UBP debe cumplir:

$$\text{Eficiencia energética} \geq [0,0626(L_n P_o)] + 0,622$$

Sustituyendo valores:

$$\text{Eficiencia energética} \geq [0,0626(L_n 30,02)] + 0,622$$

La eficiencia energética calculada, que debe cumplir la UBP es igual o mayor que: **83,5 %**

**Ejemplo b)**

Ecuación a ser aplicada:

De acuerdo a los parámetros eléctricos nominales de salida, la UBP debe cumplir:

La eficiencia energética que debe cumplir la UBP es igual o mayor que: **87,00 %**

**Ejemplo c)**

Ecuación a ser aplicada:

De acuerdo a los parámetros eléctricos nominales de salida, la UBP debe cumplir:

$$\text{Eficiencia energética} \geq [0,0750(L_n P_o)] + 0,561$$

Sustituyendo valores:

$$\text{Eficiencia energética} \geq [0,0750(L_n 5,0)] + 0,561$$

La eficiencia energética calculada, que debe cumplir la UBP es igual o mayor que: **68,1 %**

**Ejemplo d)**

Ecuación a ser aplicada:

De acuerdo a los parámetros eléctricos nominales de salida, la UBP debe cumplir:

$$\text{Eficiencia energética} \geq [0,0750(L_n P_o)] + 0,561$$

Sustituyendo valores:

$$\text{Eficiencia energética} \geq [0,0750(L_n 12,0)] + 0,561$$

La eficiencia energética calculada, que debe cumplir la UBP es igual o mayor que: **74,7 %**

#### Apéndice B

#### (Informativo)

#### Condiciones generales para las mediciones

##### Equipo de Medición

En general, un analizador digital de potencia con una exactitud principal de 0,50 % o mejor, reúne las especificaciones del instrumento y la incertidumbre de la medición requeridos por esta Norma Oficial Mexicana. No es usualmente posible reunir estos requisitos (ya sea la exactitud requerida o el método de medición) utilizando los medidores tradicionales de kWh de disco rotatorio. Las cargas de baja potencia (menores que 10,0 W) son frecuentemente incapaces de provocar el par de arranque requerido para la operación de un medidor de disco rotatorio y por ello dichas cargas aparecen con valores de 0,0 W.

A continuación se describen algunas recomendaciones que deben cumplir los instrumentos para la medición de potencia:

- Resolución en potencia de 1,0 mW o mejor;
- Factor de corriente de cresta de 3,0 (o más) a su intervalo nominal de valores;
- Intervalo mínimo de intensidad de corriente eléctrica de 10,0 mA (o menor).

Es deseable que los instrumentos de medición sean capaces de medir con exactitud la potencia promedio sobre cualquier intervalo de tiempo seleccionado por el usuario (esto se lleva a cabo usualmente con un cálculo matemático interno, dividiendo la energía acumulada por el tiempo dentro del instrumento de medición, la cual es la aproximación más exacta). Como alternativa, el instrumento de medición puede ser capaz de integrar la energía sobre cualquier intervalo de tiempo seleccionado por el usuario, con una resolución en energía menor o igual que 0,10 mWh y un despliegue de integración en tiempo con una resolución de 1,0 s o menor.

#### Apéndice C

#### (Informativo)

#### Condiciones generales para las mediciones.

##### Fuente de alimentación de tensión eléctrica

Considerando que la fuente de alimentación debe suministrar una tensión eléctrica de c.a. de entrada o de prueba a la FAE, capaz de entregar al menos una magnitud 10 veces superior a su potencia de placa; en la Tabla 5 se muestran los factores de utilización acorde a la potencia de salida.

**Tabla 5 - Factores de utilización o uso de las fuentes de alimentación, acorde a su potencia de salida**

Potencia de salida en watts	Desconectado	No carga	Carga al 25,0 %	Carga al 50,0 %	Carga al 75,0 %	Carga al 100,0 %
< 2,5	35,0 %	25,0 %	20,0 %	14,0 %	5,0 %	1,0 %
2,5 < 4,5	20,0 %	15,0 %	20,0 %	30,0 %	14,0 %	1,0 %
4,5 < 6,0	30,0 %	25,0 %	20,0 %	15,0 %	9,0 %	1,0 %



6,0 < 10,0	10,0 %	10,0 %	24,0 %	30,0 %	25,0 %	1,0 %
10,0 < 24,0	10,0 %	20,0 %	28,0 %	26,0 %	15,0 %	1,0 %
> 24,0	15,0 %	15,0 %	34,0 %	25,0 %	10,0 %	1,0 %

### Cables de prueba (terminales)

El área de la sección transversal de los conductores eléctricos utilizados en el banco o arreglo de pruebas debe ser idónea a la intensidad de corriente eléctrica máxima del circuito de medición, para evitar aportar errores adicionales, por lo que deben cumplir con lo establecido en la Tabla 6.

**Tabla 6- Área de la sección transversal para conductores eléctricos comúnmente utilizados y las caídas de tensión eléctrica asociadas**

Intensidad de corriente eléctrica máxima (A)	Longitud máxima del conductor eléctrico (m)	Área de la sección transversal del conductor eléctrico (mm <sup>2</sup> ) [AWG]	Caída de tensión eléctrica máxima para cada conductor eléctrico (mV)
5,0	0,50	0,82 [18]	50,0
5,0	1,0	0,82 [18]	100,0
5,0	2,0	0,82 [18]	200,0
10,0	0,50	1,31 [16]	70,0

### 15. Bibliografía

- NMX-Z-013-SCFI-2015 Guía para la estructuración y redacción de Normas  
 NMX-I-281-NYCE-2012 Electrónica-Método de prueba para cuantificar el consumo (energético) de energía eléctrica y eficiencia de fuentes de alimentación externas de C.A. a C.C. con una tensión fija de salida (univoltaje).  
 IEC 62680-2:2013 Universal serial bus interfaces for data and power-Part 2: Universal serial bus-Micro-USB cables and connectors specification, revision 1.01  
 IEC 62684 – 2011 Interoperability specifications of common external power supply (eps) for use with date-enabled mobile telephones.  
 IEC 62301: Ed 2-2011 Household electrical appliance-Measurement of Standby Power.  
 IEC 60050-113, 2011 International Electrotechnical Vocabulary-Electrical and electronic measurements and measuring instruments.

- Federal Register** Energy Conservation Program: Energy Conservation Standards for External-Power Supplies; Final Rule.  
 Vol. 79 Monday,  
 No. 27 February 10, 2014  
 Part III  
 Department of Energy  
 10 CFR Part 430.  
**Title 10: Energy part 430** — Appendix Z to Subpart B of part 430—Uniform test method for measuring the energy consumption of external power supplies.  
 Energy Conservation Program for Consumer Products

### 16. Transitorios

**Primero.-** Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 180 días naturales después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación y a partir de esa fecha; todas las fuentes de alimentación externa, comprendidas dentro del campo de aplicación, deben ser certificadas con base a la misma.

**Segundo.-** Los productos comprendidos dentro del campo de aplicación de la presente norma, que hayan ingresado legalmente al país, o bien que se encuentren en tránsito, de conformidad con el conocimiento de

embarque correspondiente, antes de la entrada en vigor de esta norma; podrán ser comercializados hasta su agotamiento, sin mostrar cumplimiento con la misma.

**Tercero.-** No es necesario esperar su entrada en vigor para obtener el certificado de cumplimiento con esta norma, NOM-029-ENER-2017, cuando así le interese al comercializador.

**Cuarto.-** Los laboratorios de prueba y los organismos de certificación de producto, pueden iniciar los trámites de acreditación y aprobación en la presente norma una vez que se publique como definitiva.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

Ciudad de México, a 16 de octubre de 2017.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, **Odón Demófilo de Buen Rodríguez.-**  
Rúbrica.