

## SECRETARIA DE ENERGIA

### **PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-029-ENER-2016, Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites métodos de prueba y marcado.**

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

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-029-ENER-2016, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. LÍMITES MÉTODOS DE PRUEBA Y MARCADO.

ODÓN DEMÓFILO DE BUEN RODRÍGUEZ, Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), con fundamento en los artículos 33, fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 17, 18, fracciones V y XIX y 36, fracción IX de la Ley de Transición Energética; 38, fracción II y IV, 40, fracciones I, X, XII y XVIII, 41, 44, 45, 46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 33 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 el artículo único en el 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 el siguiente: PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-029-ENER-2016, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. LÍMITES MÉTODOS DE PRUEBA Y MARCADO.

Que el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se sometió a consideración, y fue aprobado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), en su Primera Sesión Extraordinaria del 4 de octubre de 2016. Lo anterior, con el fin de llevar a cabo su publicación en el Diario Oficial de la Federación y someterlo a consulta pública, de conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 párrafo primero de su Reglamento, se expide el PROY-NOM-029-ENER-2016 para consulta pública, a efecto de que dentro de los siguientes sesenta días naturales contados a partir de la fecha de su publicación, los interesados presenten sus comentarios a la Conuee, sita en Av. Revolución No. 1877, Colonia Loreto, Delegación Álvaro Obregón, Ciudad de México, C.P. 01090 correo electrónico: ybo.pulido@conuee.gob.mx y norma.morales@conuee.gob.mx; a fin de que en términos de la Ley, se consideren en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE).

Asimismo, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Manifestación de Impacto Regulatorio relacionada con el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-029-ENER-2016, Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites métodos de prueba y marcado, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio señalado.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

Ciudad de México, a 22 de noviembre de 2016.- 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.

### **PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-029-ENER-2016, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN EXTERNA. LÍMITES MÉTODOS DE PRUEBA Y MARCADO**

Este proyecto de norma oficial mexicana fue elaborado 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. / 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

- Dell México
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
- Gilotronics, S.A. de C.V.
- Hewlett-Packard México, S. de R.L. de C.V.
- HPI, HPE
- INTEL
- 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
- Normalización y Certificación Electrónica, S.C.
- Panasonic de México, S.A. de C.V.
- Samsung Electronics México
- Servicios de Análisis Técnicos, S.A. de C.V.
- Secretaría de Energía
- 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
  - 8.3 Medición de potencia eléctrica
  - 8.4 Cálculo de la eficiencia
- 9 Criterios de aceptación
- 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**Apéndices A informativo** - Ejemplo de cálculo de la eficiencia energética**Apéndices B informativo** - Condiciones generales para las mediciones. Equipos de medición**Apéndices C informativo - C.** Condiciones generales para las mediciones. Fuente de alimentación de tensión y cables de prueba (terminales)**14** Bibliografía**15** Concordancia con normas internacionales**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 que regule el consumo de energía eléctrica 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**

Este proyecto de 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 de línea de corriente alterna (c.a.) a un solo nivel de tensión de salida fija en corriente continua (c.c.) a la vez y con una potencia máxima de salida menor o igual que 250 W, estando físicamente determinado por diseño y que sean independientes del producto; las cuales se comercialicen, distribuyan o suministren con fines de venta, ya sea de forma individual o como parte de un producto de uso final, dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos. En ciertos casos, la unidad puede contar con un interruptor que permita al usuario elegir manualmente entre diversos niveles de tensión de salida.

**2. Excepciones**

Este proyecto de norma oficial mexicana no aplica a:

- a) Las FAE que por diseño entregan una tensión eléctrica de salida de c.a.;
- b) Las FAE 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) Las FAE 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) Las FAE que forman parte de equipos y aparatos que no se vendan directamente al público y cuya comercialización está destinada para usos especiales de acuerdo con las necesidades expresadas en un contrato.

### 3. Referencias

Para la correcta aplicación de este proyecto de 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 este proyecto de norma oficial mexicana se establecen las siguientes definiciones.

NOTA: Los términos que no se incluyen en este proyecto de 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 a la protección básica de aislamiento contra choque eléctrico se le han adicionado elementos tales que las partes conductoras accesibles son conectadas al conductor previsto para ser conectado a la tierra de seguridad de la red de suministro eléctrico, de tal suerte que las partes conductoras no pueden convertirse en "partes vivas" ante la eventualidad de una falla del aislamiento básico.

**4.2 Aparato clase II:** Aparato en el cual a la protección básica de aislamiento contra choque eléctrico se le han adicionado elementos tales como: aislamiento doble o aislamiento reforzado, no se han previsto conexiones a la tierra física de seguridad y no depende de las características o condiciones de la red de suministro eléctrico.

#### NOTAS:

- 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 los tipos que se indican en a) y b).
- 2) La envolvente de un aparato de clase II, con envolvente 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 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 Corriente eléctrica de salida de placa (I):** Es la corriente eléctrica de salida de la fuente de alimentación especificada por el fabricante, que se expresa en amperes (A) y que se encuentra marcada en la placa o etiqueta adherida al gabinete o envolvente del producto.

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

**4.5 Corriente nominal de entrada:** Corriente demandada por el aparato a la tensión 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:

$$\text{THD}_1 = \frac{\sqrt{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + I_5^2 \dots + I_{13}^2}}{I_1} \quad (\text{THD} = \text{DAT})$$

Dónde:  $I_{13}$  es el valor rcm de la 13ava armónica de la señal de corriente.

**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 que se obtiene al dividir la potencia real o activa (Pr) consumida, expresada en watts dividida entre la potencia aparente (S) consumida expresada en voltampere (VA).

$$FP = \frac{Pr}{S}$$

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 Hz) de la tensión nominal de suministro a la cual la UBP está conectada a la fuente de alimentación.

**4.10 Fuente de Alimentación Externa:** Aparato electrónico capaz de suministrar y controlar corriente, tensión eléctrica, o potencia dentro de sus límites de diseño; que cumple con las condiciones siguientes:

a.- ha sido diseñada para convertir la tensión 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 en corriente continua a la vez;

c.- es un producto que es comercializado (o 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 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 de salida genérica:** Una FAE de tensión de salida genérica se define como un producto especificado con una tensión 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 W.

**4.12 Fuente de poder (power source):** un transformador, fuente de alimentación, batería, u otro dispositivo capaz de suministrar corriente, tensión, o potencia dentro de sus límites de diseño. Este dispositivo no cuenta con capacidad de control adicional.

**4.13 Intervalo de la tensión de suministro:** Es la amplitud de la variación de la tensión de alimentación permitida para la operación normal y expresada por sus límites inferior y superior.

**4.14 Modelo:** Se refiere a un tipo de FAE que es vendida o comercializada e identificada bajo un número único de modelo o denominación (nombre) comercial. Cualquier variación (o modificación) en la información impresa, estampada o etiquetada (adherida) en el exterior de la envolvente que aloja la circuitería funcional (la envolvente misma) del producto (tensión nominal de entrada o salida, corriente, potencia, entre otros.), circuitería, calibre y/o longitud del cable (o cordón), elementos de conexión se considerada como una divergencia tal que caracterizará a un modelo único diferente.

**4.15 Modo activo:** Se refiere a la condición en la cual la entrada de la fuente de alimentación está conectada a la tensión nominal de suministro (c.a.) y la salida está conectada a una carga de c.c., que demanda una fracción mayor a cero de la potencia de salida marcada en su placa o una potencia calculada en base a la tensión nominal de salida (expresada en volts) multiplicada por la corriente máxima 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 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 está conectada a la tensión nominal de suministro pero, sin conectar a su salida un producto de uso final o cualquier otra carga.

**4.18 Nivel de eficiencia:** Es el marcado que se le da a las FAE, en números romanos (V y VI), acorde 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 los 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 corriente que fluye por el circuito, en ampere (A) y

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

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 en rcm por el valor de la corriente 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 operando bajo las condiciones de carga que se especifiquen, conectando el aparato a la tensión 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, conectada a la tensión 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 demandada:** Potencia nominal demandada por el aparato especificada por el fabricante.

**4.24 Potencia nominal de salida:** Es el valor resultante de multiplicar el valor de la corriente de salida de placa por el valor de la tensión de placa, especificados por el fabricante y se expresa en watts.

**4.25 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.

**4.26 Tensión de entrada de placa:** Es el valor de tensión eléctrica de entrada de c.a. a la fuente de alimentación externa FAE, que se expresa en volts (V).

**4.27 Tensión de salida de placa:** Es la tensión eléctrica de salida de la fuente de alimentación especificada en volts (V) por el fabricante.

**4.28 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 de salida es de  $5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$ .

**4.29 Temperatura Ambiente:** Es la temperatura del aire en el cuarto o recinto en el que se prueba la UBP.

**4.30 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.

**4.31 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 este proyecto de norma se clasifican de acuerdo a su nivel de tensión de salida y considerando el tipo de conexión al producto de uso final cuya potencia de salida sea menor o igual que 250 W en:

### 5.1.1 Fuentes de alimentación externa USB

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

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

FAE que no cuente con un dispositivo para conexión del tipo USB y cuya tensión de salida sea menor o igual que 6,0 V en c.c., con una tolerancia dentro de  $\pm 5,0 \%$ , con una corriente de salida mayor o igual que 500 mA de c.c..

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

FAE con una tensión de salida genérica mayor que 6,0 V en c.c. y no se establecen valores para umbrales mínimo o máximo de la corriente de salida pero su potencia máxima de salida es menor o igual que 250 W, considerando las FAE que cuente con mecanismos integrados que permitan elegir una tensión 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 de salida y posteriormente el nivel más alto de la tensión de salida; tal como si se tratase de dos FAE independientes; los dos niveles deberán cumplir con los requisitos establecidos en el presente proyecto de NOM.

## 6. Especificaciones

Las FAE que se encuentran dentro del campo de aplicación de este proyecto de 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 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 de eficiencia energética en modo activo, mayor o igual que:	Potencia en modo de no carga (W) menor o igual que:
Tensión de salida USB	$5,0 \text{ V} \pm 0,25 \text{ V}$	$\leq 1,0 \text{ W}$	V	$0,497 \times P_o + 0,067$	0,3
			VI	$0,517 \times P_o + 0,087$	0,1
		$> 1,0 \text{ W}$ hasta $\leq 49 \text{ W}$	V	$0,075 \times [L_n(P_o)] + 0,561$	0,3
			VI	$0,0834 \times [L_n(P_o)] - 0,0014 \times P_o + 0,609$	0,1
		$> 49 \text{ W}$ hasta $\leq 250 \text{ W}$	V	0,86	0,5
			VI	0,87	0,21
Baja tensión de salida	Menor o igual a 6,0 V	$\leq 1,0 \text{ W}$	V	$0,497 \times P_o + 0,067$	0,3
			VI	$0,517 \times P_o + 0,087$	0,1
		$> 1,0 \text{ W}$ hasta $\leq 49 \text{ W}$	V	$0,075 \times [L_n(P_o)] + 0,561$	0,3
			VI	$0,0834 \times [L_n(P_o)] - 0,0014 \times P_o + 0,609$	0,1
		$> 49 \text{ W}$ hasta $\leq 250 \text{ W}$	V	0,86	0,5
			VI	0,87	0,21
Tensión genérica de salida	Mayor a 6,0 V	$\leq 1,0 \text{ W}$	V	$0,480 \times P_o + 0,140$	0,3
			VI	$0,5 \times P_o + 0,16$	0,1
		$> 1,0 \text{ W}$ hasta $\leq 49 \text{ W}$	V	$0,0626 \times [L_n(P_o)] + 0,622$	0,3
			VI	$0,071 \times (L_n(P_o)) - 0,0014 \times P_o + 0,67$	0,1
		$> 49 \text{ W}$ hasta $\leq 250 \text{ W}$	V	0,87	0,5
			VI	0,88	0,21

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

En el Apéndice A, se muestra una guía para realizar el cálculo de la especificación que deben cumplir las FAE consideradas en el campo de aplicación de este proyecto de norma oficial mexicana.

## 7. Muestreo

Está sujeto a lo dispuesto en el Capítulo 12 del presente proyecto de norma oficial mexicana.

## 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  $\leq 0,5$  m/s y con una temperatura ambiente controlada de  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$  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 mm de espesor (3/4 de pulgada) pintada con pintura negro mate, o en una superficie que no sea conductiva.

#### 8.1.2 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  $60 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$ , y la tensión eléctrica de prueba debe ser  $127 \text{ V} \pm 1 \text{ V}$  c.a. monofásico.

#### 8.1.3 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  $0,5 \text{ W}$  y superiores, deben cumplir con una incertidumbre asociada  $\leq 2\%$ , a un nivel de confianza del 95%. Las mediciones de potencia eléctrica menores que  $0,5 \text{ W}$  deben cumplir con una incertidumbre asociada  $\leq 0,01 \text{ W}$ , a un nivel de confianza del 95%. El analizador de potencia debe tener una resolución de:

Menor o igual que  $0,01 \text{ W}$ , para mediciones de potencia eléctrica menores o iguales que  $10 \text{ W}$ .

Menor o igual que  $0,1 \text{ W}$ , para mediciones de potencia eléctrica mayores que  $10 \text{ W}$  y hasta  $100 \text{ W}$ .

Menor o igual que  $1 \text{ W}$ , para mediciones de potencia mayores a  $100 \text{ W}$ .

Para mayor información véase el Apéndice B.

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

#### 8.1.4 Cronómetro de mano

Capacidad de registro mínimo  $> 120 \text{ min}$

Resolución  $> 1,0 \text{ s}$

### 8.2 Condiciones de carga y tensión nominal de salida

Todas las fuentes de alimentación de tensión fija de salida, cuentan con una placa donde se encuentra estampado el valor de la corriente de salida (corriente de placa). Este es el valor que es utilizado como base para determinar las cuatro condiciones de carga en modo activo así como la condición de no carga requeridos por este procedimiento de prueba. La UBP debe probarse bajo las condiciones de carga siguientes:

**TABLA 2 - Porcentaje de la corriente de salida de placa de la fuente de alimentación**

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

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

Las fuentes de alimentación externa USB, debe mantener la tensión nominal de salida en c.c., dentro de  $\pm 0,25$  V como se establecen en las especificaciones descritas en la Tabla 1 del presente proyecto de norma, para las diferentes condiciones de carga.

Las fuentes de alimentación externa de “baja tensión de salida” y “tensión genérica de salida”, debe mantener la tensión nominal de salida en c.c., dentro del  $\pm 5,0\%$  de las especificaciones descritas en la Tabla 1 del presente proyecto de 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 el nivel de corriente para cada condición particular.

NOTA: En el caso de que la fuente de alimentación cuente con un interruptor para la selección manual del nivel fijo de tensión 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.

## 8.3 Medición de potencia eléctrica.

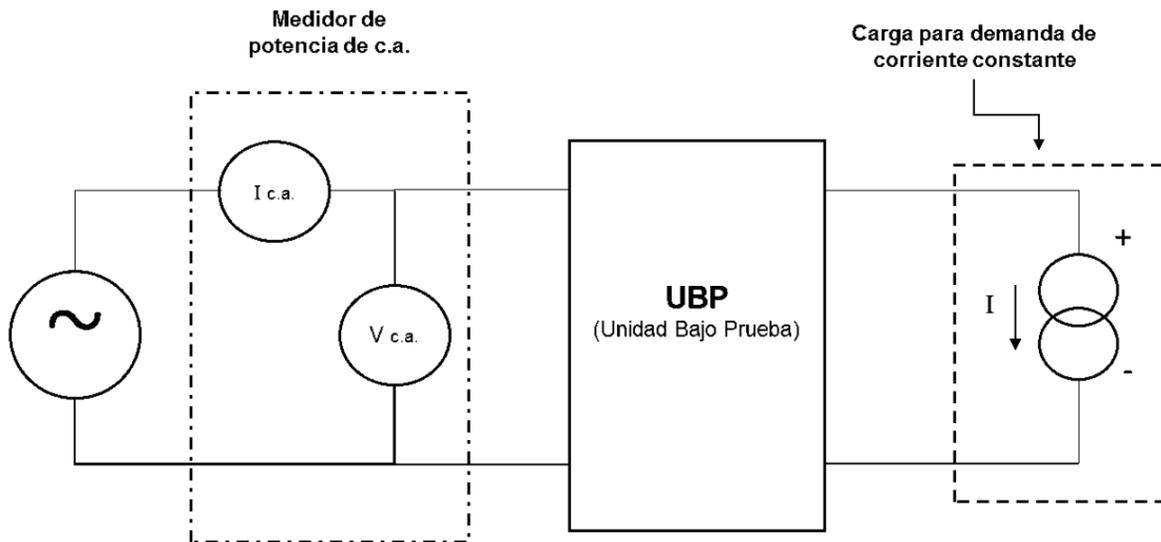
### 8.3.1 Preparación de la UBP a probar

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

Las fuentes de alimentación que se empaquetan para utilizarse por el consumidor final, con objeto de alimentar un producto, que incluyan un cable (cordón) de salida suministrado por el fabricante, debe utilizarse durante la prueba. Para conectar el equipo de medición a este tipo de fuentes de alimentación 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 monitoreo del estado de batería) estén eléctricamente desconectados.

### 8.3.2 Arreglo de pruebas.

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



**FIGURA 1. Arreglo de pruebas para las mediciones de consumo energético y eficiencia utilizando una carga electrónica**

### 8.3.3 Pre calentamiento de la UBP.

Energizar la UBP y operarla al 100 % de la corriente de placa (condición de carga 1) por un periodo de 30 min, previo a la realización de las pruebas.

NOTA: Únicamente se necesita un período de pre calentamiento.

**8.3.3.1** 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.

**8.3.3.2** Una vez concluido el período de precalentamiento iniciar la medición de potencia promedio (P) por 5 min; registrar el valor y detener la medición, pero la UBP se debe mantener energizada. Registrar el valor de la tensión expresado en volts y la corriente de la salida (c.c.) de la fuente de alimentación y la tensión y corriente (c.a.) suministrados por la fuente de referencia de tensión de corriente alterna, llenar los valores correspondientes de la Tabla 3.

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

Cantidad reportada	Descripción
Corriente de salida (mA)	Medidos en las condiciones de carga 1-4
Tensión de salida (V)	
Potencia de salida (W)	
Tensión 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 consumida por la UBP (W)	Calculado con las condiciones de carga 1-4. Medida en la condición de carga 5
Eficiencia	Calculada con las condiciones de carga 1-4
Eficiencia promedio	Promedio aritmético de la eficiencia de las condiciones de carga 1-4

Para las subsecuentes condiciones de carga, el período de estabilización debe ser de 5 min previos a la medición y registro específico de la nueva condición de carga; también realizando la medición por 5 min. Registrar el valor de la tensión expresado en volts y corriente de la salida (c.c.) de la fuente de alimentación y la tensión y corriente (c.a.) suministrados por la fuente de referencia de tensión de corriente alterna, llenar los valores correspondientes de la tabla 3.

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

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, 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 promedio

Se debe calcular y reportar como la media aritmética de los valores de eficiencia calculados bajo las condiciones de carga 1, 2, 3, 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.

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

En donde:

$EE_{ma}$  promedio : es la eficiencia energética promedio en modo activo

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

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

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

La potencia consumida por la FAE para cada condición de carga 1-4, es la diferencia entre el valor de la potencia activa de entrada de c.a (W) bajo una condición de carga específica y la potencia de salida (W) bajo la misma condición de carga. La potencia consumida para la condición de carga 5 (no carga) es igual a la potencia activa de entrada de c.a. (W) en dicha condición de carga.

### 9. Criterios de aceptación

Todos los equipos y aparatos comprendidos en el campo de aplicación cumplen con este proyecto de norma oficial mexicana, 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.

### 10. Marcado y etiquetado

#### 10.1 Marcado

##### 10.1.1 Placa de datos

Todos las FAE deben de ser provistas con al menos una placa de datos, ésta debe ser permanente, legible e indeleble y contener la información del inciso **10.1.2**, debe estar adherida o sujeta mecánicamente a la envolvente o carcasa en el cuerpo principal y en un lugar visible, no se admite la colocación de ésta, en accesorios, que puedan ser retirados del cuerpo principal de la FAE.

Lo indeleble se verifica por inspección, frotando el marcado manualmente durante 15 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 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 este proyecto de norma, sea la misma que se utilice durante la comercialización del mismo.

##### 10.1.2 Información

La información mínima que debe contener el marcado en la placa de datos 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;
- Marcado de la eficiencia energética  $V$  o  $VI$  (según corresponda);
- La tensión eléctrica de entrada en volts; se permite que sea expresado en un intervalo; tal como 100 V a 240 V; dicho intervalo debe incluir, la tensión nominal de 127 V c.a.
- Corriente eléctrica de entrada en amperes; y / o la potencia de entrada en watts;
- La tensión eléctrica de salida en volts c.c. o símbolo;
- La corriente eléctrica de salida en amperes; y / o la potencia de salida en watts;
- La frecuencia eléctrica en hertz.

Además de la información especificada por otras normas oficiales mexicanas vigentes que sean aplicables.

## 10.2 Etiquetado

Las FAE objeto de este proyecto de 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.

### 10.2.1 Permanencia

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

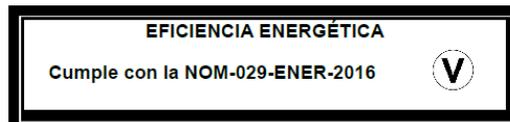
La información de eficiencia energética debe contener como mínimo lo siguiente, en forma legible e indeleble:

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

**10.2.2.2.** La leyenda "Cumple con la NOM-029-ENER-2016",

**10.2.2.3** La leyenda **V o VI**, negritas y mayúsculas

**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 o comercializador.



**FIGURA 1. Ejemplo de distribución de información de eficiencia energética.**

## 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 que estarán a cargo de vigilar el cumplimiento de este proyecto de norma oficial mexicana.

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

## 12. Procedimiento de 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 es aplicable a los productos de fabricación nacional o de importación que se comercialicen en el territorio nacional.

La evaluación de la conformidad de los productos (fuentes de alimentación externas) con las especificaciones del presente proyecto de 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, laboratorios de prueba, fabricantes, importadores y/o comercializadores, en la aplicación del proyecto de norma oficial mexicana PROY-NOM-029-ENER-2016, Eficiencia energética de fuentes de alimentación externa. Límites métodos de prueba y marcado, en adelante se referirá como PROY-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 entenderá por:

**12.3.1 Ampliación o reducción del certificado de conformidad:** cualquier modificación al certificado de producto durante su vigencia en modelo, bodega, entre otros. No se permite la ampliación de Titularidad.

**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.

**12.3.3 Cancelación del certificado de conformidad:** Estado de invalidez definitivo del 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 (NOM).

**12.3.5 Certificación por modelo y seguimiento:** Opción para evaluar la conformidad de los productos que pertenecen a un modelo, presentados por el interesado, basándose para ello en la selección y pruebas de laboratorio periódicas de uno o más productos tomados al azar de una muestra y en donde la vigencia del certificado de conformidad está sujeta a seguimiento por parte del organismo de certificación de producto, que otorga el certificado de conformidad.

**12.3.6 Certificación mediante el sistema de gestión de la calidad:** Opción para evaluar la conformidad de un modelo de producto, 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 y en el que la vigencia del certificado de conformidad está sujeta a seguimiento por parte del organismo de certificación de producto, que otorga el certificado de conformidad.

**12.3.7 Certificado de la conformidad del producto:** Documento mediante el cual un organismo de certificación acreditado y aprobado hace constar, que un producto determinado cumple con las especificaciones establecidas en la NOM. El organismo de certificación de producto debe comprobar que durante la vigencia del certificado el producto 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 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 el PROY-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 12.5.2.

**12.3.12 Informe de pruebas:** el documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de la LFMN, 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 PROY-NOM.

**12.3.14 Laboratorio de pruebas:** el laboratorio de pruebas acreditado y aprobado 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 el PROY-NOM.

**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 este PROY-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 este PROY-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 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 este PROY-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 este PROY-NOM que sea fabricado, importado, comercializado o distribuido para el mercado nacional, debe contar con certificado de conformidad de producto de acuerdo con este PROY-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 organismo de certificación de producto, deberán 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 organismos de certificación de producto, acreditados y aprobados en el PROY-NOM, conforme a lo dispuesto en la LFMN. 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 el PROY-NOM, al organismo de certificación para producto, cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés y el organismo de certificación para producto entregará 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 organismo de certificación para producto, debe presentar la solicitud con la información respectiva, así como el contrato de prestación de servicios de certificación que celebra con el organismo de certificación para producto.

**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 organismos de certificación analizarán 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 organismo de certificación deberá prevenir a los interesados por escrito y por una sola vez, para que subsanen la omisión correspondiente.

**12.4.9** El organismo de certificación para producto, 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, será la autoridad competente para resolver cualquier controversia en la interpretación o resolución de los casos no previstos y la actualización del presente PEC.

#### **12.5 Procedimiento**

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

- I. Certificación mediante pruebas periódicas a productos y seguimiento.
- II. Certificación mediante el sistema de gestión de la calidad.

**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 documento notarial que acredite a la persona que firme las solicitudes de certificación como representante del interesado quien deberá tener domicilio en los Estados Unidos Mexicanos. Este representante será 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 registro federal de contribuyentes (RFC) del solicitante.
- 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 organismo de certificación de producto, un tanto para cada una de las partes.

Estos requisitos generales se presentarán 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 a productos y seguimiento, los interesados deberán cumplir con los requisitos siguientes:

- Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado manifestara que el producto presentado a pruebas de laboratorio es representativo del modelo que se pretende certificar.
- Solicitud de certificación de producto, debidamente requisitada y firmada por el representante del interesado.
- Los descritos en inciso 12.5.1.1. (sólo si el solicitante no ha entregado anteriormente dicha documentación al organismo de certificación correspondiente)
- 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 a certificar.
  - o Marcado con la información requerida en 10.1.2;
  - o Etiqueta de eficiencia energética; de acuerdo a 10.2;
  - o Características eléctricas: Tensión (V), frecuencia (Hz), potencia nominal (W) o corriente nominal (A);
  - o Instructivo o manual de uso;
- 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.
- El organismo de certificación determinará, 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 de las líneas de producción, los interesados deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Solicitud de certificación de producto, debidamente requisitada y firmada por el representante del interesado.
- Los descritos en inciso 12.5.1.1.

- Original del comprobante de las cuotas que aplique el organismo de certificación de producto.
- Original del informe de pruebas realizadas por un laboratorio de prueba acreditado y aprobado, en los términos que establece la LFMN.
- 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 deberá mostrar cumplimiento de las líneas de producción con las especificaciones establecidas en la NOM.
- Fichas técnicas de los productos a certificar.
- Fotografía del producto a certificar.

#### **12.5.2 Muestreo**

Para efectos de muestreo de FAE o productos de uso final que incluyan una FAE, como parte o accesorio de este, la muestra debe ser de dos productos por familia, seleccionados de manera aleatoria conforme a lo establecido en 12.5.2.1, por cada certificado y que sea representativa 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 de salida):
  - FAE USB.
  - FAE de baja tensión de salida.
  - FAE de tensión de salida genérica.
- b) Que se encuentre en el mismo intervalo de potencia en modo activo, conforme a la "Tabla No. 1 – Límite de eficiencia energética en modo activo y potencia en modo de no carga que deben cumplir las FAE"
- c) Mismo límite de eficiencia energética
- d) Misma clase de aparato, conforme a la definición en 4.1 y 4.2
- 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 por modelo de producto y seguimiento.

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

#### **12.5.4 Seguimiento**

**12.5.4.1** El organismo de certificación para producto debe realizar el seguimiento para comprobar el cumplimiento de los productos certificados con el PROY-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 realizará con cargo al titular del certificado de conformidad.

**12.5.4.2** El seguimiento se realizará sobre una muestra de dos FAE, diferente a la certificación previa, tomadas de la fábrica o bodega o de los lugares que indique el titular del certificado de conformidad, considerando 12.5.2. Para el caso de los productos certificados en la modalidad sistemas de gestión de la calidad de las líneas de producción, las muestras podrán tomarse de dichas líneas de producción.

**12.5.4.3** Para la modalidad de certificación por modelo, el seguimiento se realizará al menos una vez durante la vigencia del certificado. Para el caso de la modalidad sistema de gestión de la calidad de las líneas de producción, el seguimiento se realizará 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 organismo de certificación para producto dictamina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de conformidad del producto. Los organismos de certificación mantendrán 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 organismo de certificación para producto debe aplicar los criterios siguientes para suspender o cancelar un certificado.

**12.6.1** Se procederá a la suspensión del certificado:

- a) Por incumplimiento con los requisitos de marcado o información comercial establecidos por el proyecto de 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 organismo de certificación 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 organismo de certificación para producto 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 organismo de certificación para producto procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad del producto.

**12.6.2** Se procederá a la cancelación inmediata del certificado:

- a) En caso, por cancelación del certificado del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción.
- 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 del proyecto de NOM, que no sean aspectos de marcado 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 organismo de certificación 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 organismo de certificación para producto mantendrá el expediente de los productos con certificados cancelados por incumplimiento con el proyecto de NOM.

### **12.7. Renovación**

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

#### **12.7.1** Deberán 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 estará sujeta a lo siguiente:

- a) Haber cumplido en forma satisfactoria con los seguimientos y pruebas establecidas en 12.5.5.
- 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, se 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 del proyecto de NOM, mediante análisis documental y, de ser el caso, pruebas tipo.

Para el caso del presente proyecto de 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 quedarán condicionados tanto a la vigencia y seguimiento de los certificados de la conformidad del producto iniciales.

Los certificados emitidos podrán 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 el presente proyecto de 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 deberá notificarlo al organismo de certificación correspondiente, para que se compruebe que se siga cumpliendo con el proyecto de NOM.

### **12.9 Diversos**

**12.9.1** La lista de los laboratorios de prueba y los organismos de certificación 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 este proyecto de norma oficial mexicana será sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y demás disposiciones legales aplicables.

**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.- Grupo seleccionado para validar el nivel de eficiencia **GRUPO V**

A.1.1.- Especímenes muestra.

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

En donde:

$V_o$  > tensión nominal de salida en corriente directa marcada en la fuente; expresada en volts.

$I_o$  > corriente máxima de salida en corriente directa marcada en la fuente; expresada en amperes.

$P_o$  > potencia de salida calculada  $P_o = V_o \times I_o$  expresada en watts.

A.2.- Clasificación de los especímenes mostrados en Z.1. acorde a la Tabla 1.

a).- Ecuación a ser aplicada:

**LÍMITE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

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

Sustituyendo valores:

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

$$\text{Eficiencia Medida en la UBP} \geq 83,5\%$$

b).- Ecuación a ser aplicada:

$$\text{Eficiencia Medida en la} \geq 87,00\%$$

c).- Ecuación a ser aplicada:

**LÍMITE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

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

Sustituyendo valores:

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

$$\text{Eficiencia Medida en la UBP} \geq 68,1\%$$

d).- Ecuación a ser aplicada:

**LÍMITE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

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

Sustituyendo valores:

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

$$\text{Eficiencia Medida en la UBP} \geq 74,7\%$$

**Apéndice B**  
**(Informativo)**

**Condiciones generales para las mediciones**

**Equipo de Medición**

En general, un analizador digital de potencia con una exactitud principal de 0,5 % o mejor, reúne las especificaciones del instrumento y la incertidumbre de la medición requeridos por este proyecto de 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 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 W.

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

- Resolución en potencia de 1 mW o mejor;
- Factor de corriente de cresta de 3 (o más) a su intervalo nominal de valores;
- Intervalo mínimo de corriente de 10 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 0,1 mWh y un despliegue de integración en tiempo con una resolución de 1 s o menor.

### Apéndice C

#### (Informativo)

#### Condiciones generales para las mediciones.

##### Fuente de alimentación de tensión

La fuente de alimentación, para suministro de la tensión 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 (tal como se especifica en la tabla 4).

**Tabla 4 - 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%	Carga al 50%	Carga al 75%	Carga al 100%
< 2,5	35 %	25%	20%	14%	5%	1%
2,5 < 4,5	20 %	15%	20%	30%	14%	1%
4,5 < 6	30 %	25%	20%	15%	9%	1%
6 < 10	10 %	10%	24%	30%	25%	1%
10 < 24	10 %	20%	28%	26%	15%	1%
> 24	15 %	15%	34%	25%	10%	1%

Independientemente del tipo de fuente de tensión utilizada, la distorsión armónica total de la fuente de tensión no debe exceder el 2% (hasta la 13 ava 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 raíz cuadrática media (rcm).

La tensión eléctrica de alimentación en c.a. (rcm) aplicada a la UBP, debe tener una regulación de  $\pm 0,2\%$ , bajo carga.

##### 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 5.

**Tabla 5 - Área de la sección transversal para conductores eléctricos comúnmente utilizados y las caídas de tensión 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 máxima para cada conductor eléctrico (mV)
5,00	0,50	0,82 [18]	50,00
5,00	1,00	0,82 [18]	100,00
5,00	2,00	0,82 [18]	200,00
10,00	0,50	1,31 [16]	70,00

#### 14. Bibliografía

MX-Z-013-SCFI-2015	Guía para la estructuración y redacción de Normas
MX-I-281-NYCE-2012	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.
<b>Federal Register</b> Vol. 79 Monday, No. 27 February 10, 2014 Part III Department of Energy 10 CFR Part 430.	Energy Conservation Program: Energy Conservation Standards for External-Power Supplies; Final Rule.
<b>Title 10: Energy part 430</b> — Energy Conservation Program for Consumer Products	Appendix Z to Subpart B of part 430—Uniform test method for measuring the energy consumption of external power supplies.

#### 15. Concordancia con normas internacionales

Este proyecto de norma oficial mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna en el momento de su elaboración

#### 16. Transitorios

**Primero.-** Este proyecto de norma oficial mexicana entrará en vigor 120 días naturales después de su publicación, como norma definitiva y a partir de esa fecha, todas las fuentes de alimentación externa comprendidas dentro del campo de aplicación de este proyecto de norma oficial mexicana, deben ser certificadas con base a la misma.

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

**Tercero.-** Cuando este proyecto de norma sea publicado como norma oficial mexicana, no es necesario esperar a su entrada en vigor para obtener el certificado de cumplimiento con la NOM-029-ENER-2016, cuando así le interesa al comercializador.

**Cuarto.** Los laboratorios de prueba y los organismos de certificación de producto podrán iniciar los trámites de acreditación y aprobación en el presente proyecto de NOM una vez que en el Diario Oficial de la Federación se publique la norma definitiva.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

Ciudad de México, a 22 de noviembre de 2016.- 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.