

DOF: 20/12/1999

NORMA Oficial Mexicana NOM-058-SCFI-1999, Productos eléctricos-Balastos para lámparas de descarga eléctrica en gas-Especificaciones de seguridad.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-SCFI-1999, PRODUCTOS ELECTRICOS-BALASTROS PARA LAMPARAS DE DESCARGA ELECTRICA EN GAS-ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 fracciones XIII y XXX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracciones I y XII, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 24 fracciones I y XV del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, y

CONSIDERANDO

Que es responsabilidad del Gobierno Federal procurar las medidas que sean necesarias para garantizar que los productos y servicios que se comercialicen en territorio nacional sean seguros y no representen peligro al usuario y consumidores respecto a su integridad corporal;

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de proyectos de normas oficiales mexicanas, la Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio ordenó la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-058-SCFI-1998, Productos eléctricos-Balastos para lámparas de descarga eléctrica en gas-Especificaciones de seguridad, lo que se realizó en el **Diario Oficial de la Federación** el 1 de marzo de 1999, con objeto de que los interesados presentaran sus comentarios al citado Comité Consultivo;

Que durante el plazo de 60 días naturales, contado 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 para su consulta; y que dentro del mismo plazo, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma, los cuales fueron analizados por el citado Comité Consultivo, realizándose las modificaciones procedentes;

Que con fecha 2 de septiembre del presente año, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio, aprobó por unanimidad la Norma referida;

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-058-SCFI-1999, Productos eléctricos-Balastos para lámparas de descarga eléctrica en gas-Especificaciones de seguridad.

Esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 180 días naturales después de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación** y, en esa fecha, cancelará a la Norma Oficial Mexicana NOM-058-SCFI-1994, Productos eléctricos-Requisitos de seguridad para balastos para lámparas de descarga eléctrica en gas.

Los certificados de cumplimiento que hayan sido expedidos con anterioridad a la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, para comprobar el cumplimiento con la Norma que se cancela, continuarán vigentes hasta la fecha que se indique en el certificado correspondiente.

México, D.F., a 5 de noviembre de 1999.- La Directora General de Normas, **Carmen Quintanilla Madero**.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-058-SCFI-1999, PRODUCTOS ELECTRICOS-BALASTROS PARA LAMPARAS DE DESCARGA ELECTRICA EN GAS-ESPECIFICACIONES DE SEGURIDAD

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes empresas e instituciones:

- ASOCIACION NACIONAL DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION DEL SECTOR ELECTRICO, A.C.
- BEKOLITE INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.
- BJC-IUSA.
- BOBINADORES UNIDOS, S.A. DE C.V.
- CAMARA NACIONAL DE COMERCIO, CIUDAD DE MEXICO.
- CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA ELECTRONICA, DE TELECOMUNICACIONES E INFORMATICA.
- CONFEDERACION DE CAMARAS INDUSTRIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.
- CONSTRULITA, S.A. DE C.V.
- CROUSE HINDS DOMEX, S.A. DE C.V.
- ELECTROMAG, S.A. DE C.V.
- GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MEXICO Dirección de Alumbrado Público
- HOLOPHANE, S.A. DE C.V.
- HUBBELL DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- INDUSTRIAS SOLA BASIC, S.A. DE C.V.
- LABORATORIO DE ALUMBRADO PUBLICO DEL GOBIERNO DEL D.F.
- LUMISISTEMAS, S.A. DE C.V.
- LUMISISTEMAS, G.E. S. DE R.L. DE C.V.
- LUZ Y FUERZA DEL CENTRO
- MANUFACTURERA DE REACTORES, S.A.
- NORMALIZACION Y CERTIFICACION ELECTRONICA, A.C.
- OSRAM DE MEXICO, S.A. DE C.V.
- PHILIPS MEXICANA, S.A. DE C.V.
- PROCURADURIA FEDERAL DEL CONSUMIDOR
- SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL Dirección General de Análisis y Seguimiento a Tratados Comerciales Internacionales Dirección General de Industrias Dirección General de Normas

INDICE

- 1. Objetivo**
- 2. Campo de aplicación**
- 3. Referencias**
- 4. Definiciones**
- 5. Clasificación del producto**
- 6. Especificaciones**
- 7. Muestreo**
- 8. Métodos de prueba**
- 9. Marcado y etiquetado**
- 10. Evaluación de la conformidad**
- 11. Verificación**
- 12. Vigilancia**
- 13. Bibliografía**

14. Concordancia con normas internacionales

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de seguridad que deben cumplir los balastos para lámparas de descarga eléctrica en gas, con el propósito de prevenir y eliminar los riesgos para la incolumidad corporal de los usuarios y para la conservación de sus bienes.

2. Campo de aplicación

2.1 Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a los siguientes tipos de balastos de alimentación múltiple paralelo:

2.1.1 Balastos electromagnéticos para lámparas fluorescentes de encendido rápido, encendido instantáneo y encendido normal.

2.1.2 Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes de encendido rápido, encendido instantáneo y encendido normal.

Nota: Las lámparas fluorescentes son del tipo de cátodo caliente o frío.

2.1.3 Balastos electromagnéticos para lámparas de vapor de sodio alta presión.

2.1.4 Balastos electrónicos para lámparas de vapor de sodio alta presión.

2.1.5 Balastos electromagnéticos para lámparas de vapor de sodio baja presión.

2.1.6 Balastos electrónicos para lámparas de vapor de sodio en baja presión.

2.1.7 Balastos electromagnéticos para lámparas de vapor de mercurio.

2.1.8 Balastos electrónicos para lámparas de vapor de mercurio.

2.1.9 Balastos electromagnéticos para lámparas de aditivos metálicos.

2.1.10 Balastos electrónicos para lámparas de aditivos metálicos.

2.1.11 Balastos híbridos para las lámparas mencionadas a partir del inciso 2.1.1 al 2.1.10 de esta Norma Oficial Mexicana.

2.1.12 La presente Norma Oficial Mexicana, también es aplicable a los adaptadores para lámparas fluorescentes mientras no exista una Norma Oficial Mexicana específica aplicable a esos productos.

2.2 Tensiones nominales de alimentación del balastro.

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable únicamente a balastos que operan con tensión de línea monofásica o bifásica de circuito abierto de 2 000 V_{rcm} o menores, en base a lo descrito en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE (ver 3 Referencias). La tensión nominal de alimentación de los balastos debe ser una o más de las siguientes: 120 V, 127 V, 220 V, 240 V, 254 V, 277 V, 440 V y 480 V c.a., con variaciones momentáneas de $\pm 10\%$, 60 Hz y en corriente directa hasta 24 V c.d. Asimismo, esta Norma Oficial Mexicana aplica a los balastos electrónicos que pueden operar dentro de un intervalo continuo de tensiones de alimentación, siempre que este intervalo contemple una o varias de las tensiones arriba mencionadas.

3. Referencias

Esta Norma Oficial Mexicana se complementa con las siguientes normas oficiales y normas mexicanas vigentes, o las que las sustituyan:

NOM-008-SCFI-1993 "Sistema General de Unidades de Medida", publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 14 de octubre de 1993.

NOM-001-SEDE-1999 "Instalaciones eléctricas (Utilización)", publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 27 de septiembre de 1999.

NMX-J-198-1977 "Productos eléctricos-Balastos para lámparas fluorescentes-Métodos de medición." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 30 de junio de 1977.

NMX-J-230-1981 "Productos eléctricos-Iluminación-Mediciones eléctricas para balastos electromagnéticos y electrónicos para lámparas de vapor de mercurio y aditivos metálicos-Métodos de prueba." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 13 de julio de 1981.

NMX-J-503-1998-ANCE "Productos eléctricos-Balastos-Balastos para lámparas de vapor de sodio en alta presión-Especificaciones y métodos de prueba." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 10 de agosto de 1998.

NMX-J-510-1997-ANCE "Productos eléctricos-Balastos-Balastos de bajas pérdidas para lámparas de Descarga de Alta Intensidad, para utilización en alumbrado público-Especificaciones." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 6 de abril de 1999.

NMX-J-513-ANCE-1999 "Productos eléctricos-Iluminación-Balastos de alta frecuencia para lámparas fluorescentes-Especificaciones." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 9 de septiembre de 1999.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana, se establecen las siguientes definiciones:

4.1 Adaptador para lámparas fluorescentes:

Es un dispositivo que tiene una fuente de luz reemplazable, puede tener un equipo de arranque reemplazable, e incorpora y contiene de manera permanente todos los otros elementos que son necesarios para su operación.

4.2 Balastro

Es un dispositivo electromagnético, electrónico o híbrido que, por medio de inductancias, capacitancias, resistencias, y/o elementos electrónicos (transistores, tiristores, etc.), solos o en combinación, limitan la corriente de lámpara y, cuando es necesario, la tensión y corriente de encendido. Los balastos electromagnéticos e híbridos tienen una frecuencia de salida de 60 Hz. Los balastos electrónicos son aquellos que internamente tienen al menos un convertidor de frecuencia.

4.3 Balastro con alto factor de potencia

Es un balastro cuyo factor de potencia es igual o mayor al 90%.

4.4 Balastro con factor de potencia corregido

Es un balastro cuyo factor de potencia es igual o mayor al 85% y menor al 90%.

4.5 Balastro de bajo factor de potencia (factor de potencia normal)

Es un balastro cuyo factor de potencia es menor al 85%.

4.6 Balastro integral

Es aquel balastro diseñado y construido exclusivamente para operar dentro de un luminario.

4.7 Balastro multitensión

Aquel balastro electrónico capaz de operar sin cambiar sus terminales de alimentación en un intervalo continuo de tensiones, siempre y cuando este intervalo contemple dos o más de las tensiones descritas en el inciso 2.2.

4.8 Balastro multiterminal a la entrada (en la línea)

Aquel balastro que puede ser alimentado con más de una tensión nominal distinta, de acuerdo a su marcado (una a la vez).

4.9 Balastro para servicio intemperie (exterior)

Es aquel balastro diseñado para operar dentro de un envoltorio propio que lo protege del ambiente exterior.

4.10 Balastro para servicio interior

Aquel balastro diseñado para operar en interiores exclusivamente (dentro de un inmueble).

4.11 Balastro remoto

Es aquel balastro diseñado y construido para montarse separadamente, fuera de un luminario, y que está contenido en un recipiente para tal fin.

4.12 Balastro tipo alimentación múltiple (paralelo)

Es aquel balastro diseñado para operar en paralelo junto con otros balastos o cargas, alimentados por la misma fuente.

4.13 Lámpara de descarga eléctrica en gas

Es una fuente luminosa de descarga eléctrica en la cual la luz es producida por el paso de una corriente eléctrica a través de un gas.

4.13.1 Lámpara de descarga de alta intensidad (DAI)

Es una fuente luminosa que depende de la radiación debida a la descarga eléctrica a través de gas, de un vapor metálico o de una mezcla de varios gases o vapores a alta presión. Es la lámpara de sodio en alta presión, la de aditivos metálicos y la de vapor de mercurio en alta presión.

4.13.2 Lámpara fluorescente

Es una lámpara de descarga eléctrica en vapor de mercurio a baja presión, en la cual la emisión principal de la luz proviene de una o más capas de material fluorescente, el cual es excitado por la radiación ultravioleta de la descarga. El bulbo puede ser de forma tubular recta o curvada.

4.14 Muestra acondicionada

Es aquella que se prepara o se modifica en fábrica colocando termopares y/o con conexiones adecuadas para efectuar mediciones o cortocircuitos, de los devanados, y capacitores cuando estas modificaciones no se pueden hacer debido a un encapsulamiento que impide hacer esas preparaciones al balastro como producto terminado.

4.15 Parte viva de un balastro

Es cualquier parte conductora de un balastro que excede la corriente de fuga máxima permitida y que al establecer contacto con el cuerpo humano o tierra, provoca choques o descargas eléctricas.

4.16 Sistema con dispositivo de encendido normal (precalentado)

Es el sistema en el que se encienden las lámparas de cátodo caliente cuando los cátodos se han precalentado mediante el uso de un dispositivo de encendido, de operación manual o automática. El dispositivo de encendido cuando está cerrado, conecta los dos cátodos en serie con el circuito del balastro, de tal manera que la corriente fluye para calentar los cátodos hasta la temperatura de emisión. Cuando se abre, se produce un pico transitorio de tensión que inicia la descarga.

4.17 Sistema de encendido instantáneo

Es aquel sistema en el que se encienden las lámparas de descarga eléctrica, mediante la aplicación de una tensión a la lámpara lo suficientemente alta para provocar la emisión de electrones de los cátodos por emisión de campo, sin que previamente se hayan calentado los electrodos. Usualmente las lámparas tienen un contacto sencillo en cada extremo.

4.18 Sistema de encendido rápido

Es aquel sistema en el que las lámparas de cátodo caliente se operan bajo las siguientes condiciones:

- a)** Las lámparas se encienden previo calentamiento de los cátodos hasta una temperatura suficiente para la emisión de electrones sin que se establezca ionización en la región existente entre los cátodos.
- b)** El calentamiento se efectúa mediante devanados calentadores de baja tensión, del balastro mismo, o bien, mediante transformadores de baja tensión que se instalen por separado.

c) Es necesaria la aplicación de una tensión suficiente a través de la lámpara y entre ésta y un auxiliar de encendido (usualmente el mismo luminario conectado a tierra), para iniciar la descarga cuando los cátodos llegan a una temperatura suficientemente alta para una emisión.

d) La tensión de calentamiento de los cátodos se mantiene durante todo el ciclo de operación de la lámpara.

Los dos tipos de lámparas para sistemas de encendido rápido son: lámparas con cátodos de baja resistencia y lámparas con cátodos de alta resistencia.

4.19 Sistema de encendido rápido modificado

Es aquel sistema en el que las lámparas de cátodo caliente se operan bajo las condiciones descritas en el inciso 4.18 a), b), c) y adicionalmente el calentamiento es reducido o removido después de que la lámpara ha encendido.

4.20 Tensión nominal

Es el valor de la tensión de la red eléctrica que el fabricante asigna al balastro para su alimentación y operación.

Nota: Las palabras "devanado y bobina" se utilizan en la redacción de esta Norma Oficial Mexicana de manera indistinta.

5. Clasificación del producto

El producto objeto de esta Norma Oficial Mexicana se clasifica de la siguiente manera:

5.1 Balastros para lámparas fluorescentes

5.1.1 Por su aplicación

- Encendido con dispositivo de encendido normal.
- Encendido rápido.
- Encendido instantáneo.

5.1.2 Por su construcción

- Electromagnéticos.
- Electrónicos.
- Híbridos.

5.1.3 Por su eficiencia

- Eficiencia normal.
- Alta eficiencia.
- Baja eficiencia.

5.1.4 Por su factor de potencia

- Balastro de alto factor de potencia.
- Balastro con factor de potencia corregido.
- Balastro de bajo factor de potencia (o normal).

5.2 Balastros para lámparas de descarga de alta intensidad (DAI) y lámparas de sodio en baja presión

5.2.1 Por su aplicación

- Balastros integrales.
- Balastros remotos.

5.2.2 Por su construcción

- Balastos remotos.
- Electromagnéticos.
- Electrónicos.
- Híbridos.

5.2.3 Por su circuito eléctrico

- Balastro tipo transformador en adelanto.
- Balastro tipo autotransformador en adelanto (autorregulado).
- Balastro tipo autotransformador en atraso (alta reactancia).
- Balastro tipo transformador en atraso (transformador de potencia constante).
- Balastro tipo reactor en serie.
- Balastro electrónico.
- Balastro híbrido.

5.2.4 Por su factor de potencia

- Balastro de alto factor de potencia.
- Balastro con factor de potencia corregido.
- Balastro de bajo factor de potencia.

5.2.5 Por su eficiencia

- Bajas pérdidas.
- Pérdidas normales.

6. Especificaciones

6.1 Requisitos generales

Los balastos deben ser diseñados y contruidos de tal forma que en uso normal, prevengan y eliminen los riesgos para la incolumidad corporal de los usuarios y para la conservación de sus bienes.

No deben emplearse capacitores que contengan bifenilos policlorados (PCB) como parte integrante del balastro. Lo anterior se verifica de manera visual en el marcado del producto.

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable únicamente a balastos que operan con tensión de línea monofásica o bifásica de circuito abierto de 2 000 V_{rms} o menores, en base a lo descrito en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE (ver 3 Referencias). La tensión nominal de alimentación de los balastos debe ser una o más de las siguientes: 120 V, 127 V, 220 V, 240 V, 254 V, 277 V, 440 V y 480 V c.a., con variaciones momentáneas de $\pm 10\%$, 60 Hz y en corriente directa hasta 24 V c.d.

Asimismo, es aplicable a balastos electrónicos que pueden operar dentro de un intervalo continuo de tensiones de alimentación, siempre que este intervalo contemple una o varias de las tensiones arriba mencionadas.

Para un balastro multitensión o multiterminal las especificaciones se verifican a la tensión que indique el método de prueba correspondiente.

6.2 Balastos para lámparas fluorescentes

6.2.1 Protección contra choque eléctrico

Con la finalidad de reducir el choque eléctrico durante la inserción de las lámparas, se deben cumplir las siguientes especificaciones:

Nota: Al balastro no le aplica esta especificación, si es:

- a) Del tipo reactancia simple.
- b) Operado como circuito precalentado.
- c) Si se emplea con portalámparas con desconectador automático (generalmente de encendido instantáneo).
- d) Para lámparas fluorescentes compactas y circulares.

6.2.1.1 Riesgo de choque eléctrico (descarga eléctrica), para balastros electromagnéticos de devanados separados aislados.

La corriente de cada terminal del balastro o de los portalámparas, medida a través de una resistencia no inductiva de 500 Ω conectada a tierra, no debe exceder lo indicado en la tabla 1.

Tabla 1. Choque eléctrico. Máxima corriente permisible

	Corriente rcm máxima utilizando la malla descrita en la NMX-J-198	Corriente máxima en la resistencia de 500 Ω
Frecuencia de operación Hz	Unidades indicadoras de medición c)	Máxima corriente permisible mA pico (ver notas a y b)
60 o menos	7,07	7,07
180	7,07	8,17
500	7,07	8,64
1 000	7,07	10,76
2 500	7,07	15,71
5 000	7,07	23,02
10 000 o más	7,07	43,45 (ver nota b)

Notas de la tabla 1:

- a) Para frecuencias entre los valores listados se puede emplear interpolación lineal.
- b) Estos valores se calculan mediante la medición de la tensión pico medida a través de la resistencia de 500 Ω .

Corrientes pico mayores a 43,45 mA en la terminal de lámpara se pueden permitir después de alguna de las investigaciones adicionales descritas a continuación:

- Si al medir la corriente con un medidor rcm verdadero, con un ancho de banda de 5 kHz o superior, se encuentra que la corriente es menor a 30,7 mA rcm.
- Si se utiliza un analizador de espectro y una punta atenuadora y se encuentra que, para frecuencias superiores a 10 kHz, el valor de la tensión para la terminal de la lámpara medida en la resistencia de 500 Ω es menor o igual a 15,3 mV (36,3 dB de tensión).
- Los impulsos pico, mayores de 43,45 mA pico en la terminal de la lámpara se pueden permitir (incluyendo modos dinámicos de operación, tales como el arranque) si, después de una evaluación con el osciloscopio, se encuentra que la forma de onda cumple con el objeto de esta prueba. Las consideraciones deben incluir ancho de pulso, altura, repetición y rcm equivalente (la energía en el pulso debe ser menor o igual a la máxima permitida en 60 Hz), mínimo tiempo de apagado como se presenta en la secuencia de encendido, y el método de contacto con el cuerpo para cada medición particular de corriente de descarga eléctrica.

- c) Unidades indicadoras de medición (ver NMX-J-198).

6.2.1.2 Riesgo de choque eléctrico (descarga eléctrica), para balastros para lámparas de 40 W.

Para un balastro no electrónico que opera una o más lámparas de 40 W, o lámparas de 1,22 m de encendido rápido marcadas como 34/35 W, el valor medido no debe exceder los 175 V rcm y los 300 V pico en ninguna de las terminales del balastro, de la lámpara o del portalámparas. Para un balastro que opera dos o tres lámparas en un circuito serie, los valores medidos no deben exceder los 175 V rcm y los 325 V pico, cuando opera una sola de las lámparas.

6.2.1.3 Riesgo de choque eléctrico (descarga eléctrica) para balastros con forma de onda pulsada en el circuito de salida.

Para formas de onda pulsadas, debe usarse un osciloscopio para determinar el valor rcm máximo para el pulso durante su intervalo. Para ser una forma de onda pulsada, el pulso debe tener un tiempo de apagado de al menos un segundo. El cumplimiento de la salida en forma de pulso debe ser determinada usando los límites de tiempo y corriente descritos en la tabla 2 o en la tabla 1 en el caso de que esta última establezca el límite mayor.

Tabla 2.- Límite de corriente para formas de onda pulsadas

Tiempo de duración del pulso, ms (T)	Límite de corriente, mA rcm cuando se use una resistencia de 500 Ω, como está descrita en la NMX-J-198
de 0,001 a 4	$I = 6,3T^{-0.7}$
de 4 a 21	$I = 300$
de 21 a 55	$I = 20T^{-0.7}$
mayores a 55	$I = 20T^{-0.7}$ o la tabla No. 1 (al límite mayor)

6.2.1.4 Riesgo de choque eléctrico (descarga eléctrica) para balastros no considerados en los incisos 6.2.1.1, 6.2.1.2 y 6.2.1.3.

La corriente de la terminal de cada lámpara medida a través de una resistencia no inductiva de 500 conectada a tierra o de la malla descrita en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias), no debe exceder los valores descritos en la tabla número 1.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.1, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.2.2 Descarga eléctrica parásita

Esta especificación es aplicable sólo para balastros electrónicos.

La corriente medida no debe exceder 0,2 mA rcm a través de una resistencia de 200 conforme a la malla descrita en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias), si la frecuencia es de 60 Hz. Cuando se emplea un voltmetro indicador de rcm, la tensión en el circuito de prueba no debe exceder de 40 mV (-28 dB de tensión), sin importar la frecuencia.

Nota: Esta especificación no aplica si el balastro es para lámparas fluorescentes compactas de 20 W o menos.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.2, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.2.3 Corriente de fuga

La corriente de fuga para balastros de corriente alterna no debe exceder los valores especificados en la tabla 3.

Tabla 3.- Corriente de fuga

TENSION MAXIMA MEDIDA ENTRE TERMINALES	MAXIMA CORRIENTE DE FUGA (M.I.U.)
150 V rcm o menos	0,5

Más de 150 V rcm	0,75
------------------	------

Nota: Esta especificación de corriente de fuga no aplica a un balastro tipo reactancia serie, ni a los balastros de corriente directa hasta 24 V.

Para verificar lo especificado en este inciso, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.2.4 Riesgo de capacitores cargados

Si un capacitor está conectado de tal manera que alguna de las terminales externas del balastro pueda quedar energizada después de desconectarlo, la tensión entre éstas no debe exceder de 50 V pico, después de un minuto de haberse desconectado de la fuente de alimentación, o bien que el capacitor tenga conectada una resistencia máxima de descarga en paralelo con sus terminales, de acuerdo a la siguiente expresión y con la tabla 4:

$$R = K/C$$

donde:

R es la resistencia, en megaohms (M).

K es el factor de resistencia.

C es el valor de la capacitancia, en microfarads (F).

Tabla 4.- Constante para la resistencia de descarga

Tensión pico mínima V	Tensión pico máxima V	Factor K
0	100	85
101	110	76
111	120	70
121	130	63
131	140	55
141	150	54
151	170	50
171	200	44
201	240	39
241	280	35
281	325	32
326	375	30
376	450	27
451	500	26
501	700	23
701	1 000	19
1 001	1 400	18

Nota: Esta especificación no aplica a capacitores menores de 0,12 F que operan a tensiones menores de 500 V pico.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.4, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.2.5 Incremento de temperatura

6.2.5.1 Incrementos de temperatura para balastros para lámparas fluorescentes.

Todos los tipos de balastros para lámparas fluorescentes deben cumplir con esta especificación.

Los incrementos de temperatura máximos permisibles están indicados en la tabla 5.

Tabla 5.- Incrementos de temperatura máximos permisibles para los balastos

COMPONENTES	INCREMENTO DE TEMPERATURA (T) MAXIMO PERMISIBLE	
	NORMAL °C	ANORMAL °C
Fusibles	50	----
Devanados clase 105-Método de resistencias	65	95
Devanados clase 130-Método de resistencias	80	120
Capacitores	30	40
Superficie o cubierta exterior	50	3)

Notas:

a) La clase térmica de un balastro fluorescente está definida por la clase térmica del alambre magneto de sus devanados.

b) Los capacitores diferentes a los impregnados en aceite se pueden operar hasta una temperatura máxima igual a su clase térmica en la prueba de temperatura normal y 10°C por encima de ésta en la prueba anormal.

Durante las pruebas de incremento de temperatura normal y anormal no debe salir del balastro el compuesto sellador o cualquier otro material.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.5, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

c) Para un reactor serie desnudo la temperatura en la superficie o cubierta exterior no debe exceder los 130°C durante la prueba de condición anormal (para balastos 105°C) medida por el método del termopar. Para un balastro de clase 130°C se permite una temperatura máxima de 150°C.

d) Un balastro que tenga termoprotector debe cumplir con las pruebas del inciso 6.2.8.2 y 6.2.8.4.

e) Debido a que para balastos electrónicos se realiza lo descrito en 6.2.8.3 se verifica únicamente la temperatura en la superficie o cubierta exterior.

f) Durante la prueba de temperatura en condición normal, la protección térmica no debe operar.

Todo balastro con una clase térmica superior a 130°C debe probarse bajo los criterios de 130°C.

6.2.5.2 Incremento de temperatura para adaptadores para lámparas fluorescentes;

6.2.5.2.1 La temperatura en la superficie del adaptador no debe exceder los límites de temperatura descritos en la tabla 6:

Tabla 6.- Incrementos de temperatura máximos permisibles para adaptadores

COMPONENTES	INCREMENTO DE TEMPERATURA (T) MAXIMO PERMISIBLE	
	NORMAL °C	ANORMAL °C
Fusibles	65	----
Devanados clase 105-Método de resistencias	80	110
Devanados clase 130-Método de resistencias	95	135
Capacitores	45	55
Devanados clase 155-Método de resistencias	115	155

Superficie o cubierta exterior	65	3)
--------------------------------	----	----

Notas:

- a) La clase térmica de un adaptador es la clase térmica del devanado del balastro.
- b) Los capacitores diferentes a los impregnados en aceite se podrán operar hasta una temperatura máxima igual a su clase térmica. Durante las pruebas de incremento de temperatura normal y anormal no debe salir del balastro el compuesto sellador o cualquier otro material.
- c) La temperatura en la superficie o cubierta exterior del adaptador no debe exceder 130°C durante la prueba de condición anormal. La cubierta del adaptador no debe deformarse durante la prueba de temperatura anormal. Esto se verifica visualmente.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.5, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

Nota: Durante la prueba de temperatura en condición normal, la protección térmica no debe operar.

Todo adaptador con una clase térmica superior a 155°C debe probarse bajo los criterios de 155°C.

6.2.5.2.2 El cableado interior de un adaptador podrá operar hasta una temperatura máxima igual a su clase térmica.

6.2.5.2.3 Los adaptadores para lámparas fluorescentes deben evaluarse a una temperatura de 25 +/- 5°C.

6.2.5.3 Resistencia del primario o devanado único

La resistencia del primario o devanado único para propósitos del seguimiento de la evaluación de la conformidad, no debe variar de + 10% y - 25% del valor originalmente obtenido durante la evaluación inicial del balastro.

Nota: El valor original de la resistencia inicial del primario es el obtenido en la prueba de incremento de temperatura, corregido a 40°C.

Esta especificación no aplica a balastros electrónicos.

6.2.6 Potencial aplicado

Esta especificación es aplicable a todos los tipos de balastros para lámparas fluorescentes y se verifica inmediatamente después de la prueba de incremento de temperatura.

El balastro debe soportar sin rompimiento en el aislamiento, una de las 2 opciones de tensión de prueba de la tabla 7:

Tabla 7.- Valores mínimos del potencial aplicado para balastros

TIPO DE BALASTRO Y PUNTO DE APLICACION DEL POTENCIAL	TENSION DE PRUEBA Vrcm a 60 s	TENSION DE PRUEBA Vc.d. a 60 s
	Preferente	Opción
Electromagnéticos e híbridos		
1.- Balastro serie o autotransformador - Entre todas las partes vivas cortocircuitadas y la caja o núcleo del balastro.	1000 + 2 V sm	1400 + 2,8 V sm
2.- Transformador de doble devanado		

- Entre partes vivas de los devanados primario y secundario.	1000 + 2 V sm	1400 + 2,8 V sm
- Entre partes vivas del devanado primario y partes no vivas.	1000 + 2 V nl	1400 + 2,8 V nl
- Entre partes vivas del devanado secundario y partes no vivas.	1000 + 2 V sm	1400 + 2,8 V sm
Electrónicos		
1.- Circuitos que operan a 50 V o menos - Entre todas las partes vivas cortocircuitadas y la caja o núcleo del balastro.	500	----
2.- Circuitos que operan a más de 50 V - Entre todas las partes vivas cortocircuitadas y la caja o núcleo del balastro.	1 000 + 2 V nl	1 400 + 2,8 V

en donde:

V sm es la tensión máxima de salida entre terminales del balastro.

V nl es la tensión nominal de línea.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.6, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.2.7 Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento de los balastos, verificada entre las partes vivas y las partes metálicas no vivas o su cubierta exterior que están expuestas al tacto, debe ser igual o mayor a 2 M.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.7, debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias). Esta prueba no aplica a balastos electrónicos.

6.2.8 Protección térmica

6.2.8.1 Generalidades

Los balastos fluorescentes, a excepción de los del tipo reactor serie, deben contar con un termoprotector de tal manera que abra el circuito de alimentación cuando la temperatura del balastro exceda los límites indicados en los incisos 6.2.8.2, 6.2.8.3 y 6.2.8.4 así como en la tabla 8. En lo que se refiere al termoprotector, debe observarse lo siguiente:

a) El termoprotector puede ser del tipo reconexión automática, o del tipo fusible (no reconectable) y debe estar diseñado para las condiciones de tensión y corriente a las que va a operar.

b) El termoprotector debe estar localizado dentro del balastro, de tal manera que se encuentre protegido contra golpes y que sea de difícil acceso para evitar que sea inutilizado voluntariamente.

Tabla 8.- Relación de temperatura de la caja versus tiempo

TEMPERATURA MAXIMA		
Más de (°C)	Hasta (°C)	Tiempo máximo (minutos)
145	150	5,3
140	145	7,1

135	140	10
130	135	14
125	130	20
120	125	31
115	120	53
110	115	120

Durante la prueba de protección térmica, no debe haber emisión de compuesto de encapsulado, ignición del mismo, o emisión de flama o metal fundido del interior de la caja del balastro ni tampoco reblandecimiento o ignición de cubiertas plásticas. Esto se verifica de acuerdo al procedimiento descrito en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

Para el caso de los balastros electrónicos que cuenten con un circuito electrónico que limite las temperaturas indicadas en los incisos mencionados, no es necesario utilizar el termoprotector a que se refieren los incisos a) y b).

6.2.8.2 Condiciones de falla para balastros electromagnéticos e híbridos

Cuando se somete el balastro a cada una de las condiciones de falla descritas en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias), el termoprotector debe operar abriendo el circuito antes de que la temperatura en la caja del balastro alcance el valor de 110°C, o bien dentro del tiempo máximo especificado en la tabla número 8 después de que exceda esta temperatura.

La temperatura del capacitor de corrección del factor de potencia no debe exceder de 90°C bajo cualquiera de las condiciones descritas en el método de prueba de la NMX-J-198 (ver 3 Referencias), a menos de que el capacitor esté diseñado para operar a una mayor temperatura, en cuyo caso su límite de temperatura está definido por su clase térmica.

La temperatura de cualquier punto de la cubierta de un balastro encapsulado o de la superficie de un balastro con núcleo y bobina desnudo no debe exceder de 150°C.

Los puntos donde excedan 110°C cuando el termoprotector abre el circuito no deben exceder de 85°C cuando el termoprotector se enfríe y restablezca el circuito. Los puntos que no excedan 110°C cuando el termoprotector abre el circuito, no deben exceder de 100°C cuando el termoprotector se enfríe y restablezca el circuito.

6.2.8.3 Condiciones de falla para balastros electrónicos

Un balastro electrónico debe cumplir con los requisitos descritos en los subincisos 6.2.8.3.1, 6.2.8.3.2, 6.2.8.3.3, cuando se somete a las pruebas descritas en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.2.8.3.1 La temperatura en cualquier punto de la cubierta de un balastro electrónico (incluyendo los que no tengan un termoprotector tipo reconexión automática), no debe exceder de 150°C.

6.2.8.3.2 Los puntos donde se exceda la temperatura de 110°C, deben cumplir con el criterio de temperatura versus tiempo, especificado en la tabla 8.

6.2.8.3.3 Para un balastro con clavija integrada o con cables de conexión y clavija integrados, la temperatura en cualquier punto de la cubierta no debe exceder de 90°C.

6.2.8.4 Incremento de temperatura ambiente

El termoprotector del balastro debe operar abriendo el circuito cuando la caja del balastro alcance los 110°C o antes de que esto suceda, o bien, dentro de las dos horas siguientes después de que se exceda esta temperatura.

Esta especificación no es aplicable a los balastros electrónicos.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.2.8.4 debe utilizarse el método de prueba indicado en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.2.9 Corriente de línea

La corriente de línea en operación normal determinada conforme a la NMX-J-198 (ver 3 Referencias), no debe exceder en $\pm 10\%$ a la corriente marcada en el balastro.

6.2.10 Transitorios de línea para balastos electrónicos

Los balastos electrónicos son más susceptibles a los transitorios de línea que los balastos electromagnéticos, por lo cual deben soportar la aplicación de siete transitorios de 2,5 kV a 100 kHz para modo común y modo diferencial, descritos en el inciso 4.11 de la NMX-J-513-ANCE (ver 3 Referencias).

Para que la muestra satisfaga esta prueba durante la misma, no se deben presentar arcos, haber emisión de compuesto de encapsulado, ignición del mismo o emisión de flama o metal fundido del interior de la caja del balastro ni tampoco reblandecimiento o ignición de cubiertas plásticas. Además, la muestra debe cumplir los requerimientos descritos en 6.2.6 una vez que se haya aplicado el impulso.

6.2.11 El factor de potencia se determina mediante el método establecido en la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.3 Balastos para lámparas de descarga de alta intensidad y vapor de sodio de baja presión

Se debe verificar que los balastos para DAI que indiquen en su etiqueta que son de bajas pérdidas cumplan con lo establecido en la NMX-J-510-ANCE, medido de acuerdo a lo establecido en la NMX-J-230 y NMX-J-503-ANCE (ver 3 Referencias).

6.3.1 Protección contra choque eléctrico

Con la finalidad de reducir los riesgos de choque eléctrico en los balastos durante la operación y/o cambio de los mismos, se deben cumplir las siguientes especificaciones de seguridad:

6.3.1.1 Corriente de fuga para balastos DAI

La corriente de fuga de un balastro para lámparas de descarga de alta intensidad o de un balastro para una lámpara de sodio en baja presión, no debe de exceder los 0,75 mA rcm.

6.3.1.2 Riesgo de capacitores cargados

Esta prueba se realiza a todos los tipos de balastos DAI y de vapor de sodio de baja presión indicados en esta Norma Oficial Mexicana. Si un capacitor está conectado de tal manera que alguna de las terminales externas del balastro pueda quedar energizada después de desconectarlo, la tensión en el capacitor no debe exceder de 50 V pico, después de un minuto de haberse desconectado de la fuente de alimentación, o bien que el capacitor tenga conectada una resistencia de descarga en paralelo con sus terminales de acuerdo a la siguiente expresión y de acuerdo a la tabla 4:

$$R = K/C$$

donde:

R es la resistencia, en megaohms (M).

K es el factor de resistencia.

C es el valor de la capacitancia, en microfarads (F).

Nota: Esta especificación no aplica a capacitores menores de 0,5 F que operan a tensiones menores de 500 V pico.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.3.1, deben utilizarse los métodos de prueba indicados en la NMX-J-230-ANCE (ver 3 Referencias).

6.3.2 Incremento de temperatura

Esta especificación se aplica a todos los tipos de balastos indicados en el inciso 6.3.

6.3.2.1 Incremento de temperatura de devanados

Los incrementos de temperatura máximos permisibles de los devanados del balastro cuando está operando a tensión nominal con lámparas pre-envejecidas, son los indicados en la tabla 9.

Tabla 9.- Límite de incremento máximo de temperatura permisible en los devanados del balastro

CLASE DE AISLAMIENTO	INCREMENTO DE TEMPERATURA (T) MAXIMO PERMISIBLE (°C)
105	70
130	95
155	115
180	135
200	155
220	170
250	200

6.3.2.2 Incremento en la temperatura de operación en capacitores y componentes

Cualquier capacitor e ignitor utilizado como componente de un balastro debe operar a un incremento máximo de temperatura igual a su clase térmica menos 25°C.

Para balastros encapsulados o remotos se deben preparar en forma especial, prototipos para verificar esta especificación y además, en éstos, se debe verificar que no salga del balastro el compuesto sellador o cualquier otro material.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.3.2 deben utilizarse los métodos de prueba indicados en la NMX-J-230-ANCE y NMX-J-503-ANCE (ver 3 Referencias).

6.3.2.3 Resistencia del primario

La resistencia del primario para propósitos de seguimiento de la evaluación de la conformidad, no debe variar en +10% y -25% del valor originalmente obtenido durante la evaluación inicial. Esta especificación no aplica a balastros electrónicos.

Nota: El valor original de la resistencia inicial del primario es el obtenido en la prueba de incremento de temperatura corregido a 25°C.

6.3.3 Potencial aplicado

El balastro debe ser capaz de soportar durante un minuto la aplicación de un potencial o tensión (senoidal) a la frecuencia nominal sin que exista rompimiento en su aislamiento o arqueo, según su tipo de circuito, de acuerdo a lo siguiente:

6.3.3.1 En balastros para servicio interior, el potencial debe aplicarse entre los puntos que a continuación se describen en cada caso:

a) Balastro tipo transformador: Entre cada devanado o grupo de devanados, y el núcleo metálico o cubierta exterior, el potencial es de 1 000 V rcm, más el doble de la tensión más elevada que se presente en el circuito del balastro.

b) Balastro tipo autotransformador: Entre cada uno de los devanados, o grupo de devanados interconectados eléctricamente, y todos los otros, así como la cubierta exterior, núcleo metálico y devanados que no están siendo probados a potencial; el potencial es de 1 000 V rcm más el doble de la tensión más elevada en cualquier devanado o grupo de devanados interconectados eléctricamente.

c) Balastro tipo reactor serie: Entre el devanado interconectado eléctricamente y el núcleo o cubierta exterior la tensión es de 1 000 V rcm, más el doble de la tensión de alimentación.

6.3.3.2 Balastros para servicio intemperie (exterior)

Deben cumplir lo especificado para los balastros de servicio interior, pero con una tensión de prueba no menor de 2 500 V rcm.

Nota: Para esta especificación no se considera la tensión pico del ignitor.

Esta especificación se verifica inmediatamente después de la prueba de incremento de temperatura.

Para verificar lo especificado en el inciso 6.3.3, deben utilizarse los métodos de prueba indicados en la NMX-J-230-ANCE (ver 3 Referencias).

6.3.3.3 Balastos electrónicos:

El potencial se debe de aplicar entre las partes vivas cortocircuitadas y la caja o envoltorio, con un nivel de 1 000 V rcm más el doble de la tensión de línea.

6.3.4 Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento cuando se aplica un potencial de 500 V c.d. entre las partes vivas del balastro unidas en punto común y la parte metálica no viva expuesta al tacto, debe ser igual o mayor a 2 M. Se verifica inmediatamente después de la prueba de potencial aplicado, utilizando los métodos de prueba indicados en la NMX-J-230-ANCE (ver 3 Referencias).

Nota: Esta prueba no aplica a balastos electrónicos.

6.3.5 Nivel básico de aislamiento al impulso (NBI)

Esta especificación se aplica a balastos electromagnéticos, electrónicos e híbridos para lámparas de DALI, y deben diseñarse con un NBI mínimo descrito en la tabla 10.

Tabla 10.- Nivel básico de aislamiento al impulso

MAXIMO VALOR NOMINAL DE TENSION DE ALIMENTACION	USO	NBI kV	FRENTE DE ONDA COMPLETA DE TENSION DE IMPULSO
254	Exterior	7,5	1,2 x 50 s
600	Exterior	10,0	1,2 x 50 s
600	Interior electrónico	2,5	0,5 s x 100 kHz

La polaridad de la onda completa de tensión de impulso puede ser positiva o negativa. El balastro debe ser capaz de soportar, sin rompimiento en su aislamiento o arqueo, la aplicación de una onda completa de tensión de impulso sin falla.

Respecto de los balastos electromagnéticos e híbridos, para verificar lo establecido en el inciso 6.3.5, debe utilizarse cualquiera de los métodos descritos en la NMX-J-230-ANCE (ver 3 Referencias); mientras que para balastos electrónicos interiores, debe emplearse lo señalado en el inciso 6.5.6 de la NMX-J-198 (ver 3 Referencias).

6.3.5.1 Para que la muestra satisfaga esta prueba, durante la misma, no debe presentar arcos, haber emisión de compuesto de encapsulado, ignición del mismo o emisión de flama o metal fundido del interior de la caja del balastro ni tampoco reblandecimiento o ignición de cubiertas plásticas. Además, la muestra debe cumplir los requerimientos descritos en 6.3.3 una vez que se haya aplicado el impulso.

6.3.6 Corriente de línea

La corriente de línea en operación normal determinada conforme a la NMX-J-230-ANCE y NMX-J-503-ANCE (ver 3 Referencias), no debe exceder en $\pm 10\%$ a la corriente marcada en el balastro.

6.3.7 Factor de potencia

El factor de potencia se determina mediante el método establecido en la Norma NMX-J-230-ANCE y en la Norma NMX-J-503-ANCE (ver 3 Referencias).

7. Muestreo

7.1 Como las interconexiones de los componentes están selladas dentro del recipiente del balastro y no hay acceso a los conductores requeridos para verificar lo especificado, se requiere una muestra acondicionada para determinar el cumplimiento del balastro con las especificaciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana.

Para el muestreo de seguimiento de la evaluación de la conformidad, deben verificarse las siguientes especificaciones a producto terminado:

7.1.1 Balastos para lámparas fluorescentes y adaptadores

7.1.1.1 Protección contra choque eléctrico (inciso 6.2.1).

7.1.1.2 Descarga eléctrica parásita para balastos electrónicos (inciso 6.2.2).

7.1.1.3 Corriente de fuga (inciso 6.2.3).

7.1.1.4 Resistencia del devanado primario (o del devanado de un reactor serie) para balastos electromagnéticos (inciso 6.2.5.3).

7.1.1.5 Potencial aplicado (inciso 6.2.6).

7.1.1.6 Resistencia de aislamiento (inciso 6.2.7).

7.1.1.7 Corriente de línea (inciso 6.2.9).

7.1.2 Balastos DAI y vapor de sodio de baja presión

7.1.2.1 Corriente de fuga (inciso 6.3.1.1).

7.1.2.2 Riesgo de capacitores cargados, cuando sea aplicable (inciso 6.3.1.2).

7.1.2.3 Resistencia del devanado primario (o del devanado de un reactor serie) para balastos electromagnéticos (inciso 6.3.2.3).

7.1.2.4 Potencial aplicado (inciso 6.3.3).

7.1.2.5 Resistencia de aislamiento (inciso 6.3.4).

7.1.2.6 Nivel básico de aislamiento al impulso (inciso 6.3.5).

7.1.2.7 Corriente de línea (inciso 6.3.6).

Notas:

- Para los balastos electrónicos no aplica la especificación de resistencia del primario (inciso 6.3.2.3).

- Para los incisos 7.1.1.2 y 7.1.2.4, como no se realiza la prueba de temperatura, el potencial se aplica con el balastro a temperatura ambiente.

- El inciso 7.1.2.6 aplica sólo a balastos que no requieran acondicionamiento.

7.2 Cuando se requiera el muestreo para inspección, éste podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador.

8. Métodos de prueba

Para verificar las especificaciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana deben aplicarse los métodos de prueba referidos en cada especificación.

A menos que otra cosa se especifique, las pruebas se efectúan preferentemente en el orden de los incisos de esta Norma Oficial Mexicana.

9. Información comercial

Todos los tipos de balastos establecidos en esta Norma Oficial Mexicana deben contener la siguiente información como mínimo, en idioma español, ya sea en una placa o en una etiqueta, con tinta indeleble y colocada en un lugar visible. Para el caso de la expresión de las unidades de medida, éstas deben ser conforme a la NOM-008-SCFI (ver 3 Referencias):

9.1 Información que debe marcarse o etiquetarse en el producto

9.1.1 Tensión nominal o tensiones nominales o intervalo de tensiones de alimentación.

9.1.2 Símbolo para la naturaleza de la alimentación.

- 9.1.3 Frecuencia nominal de operación, cuando sea aplicable.
- 9.1.4 Corriente de línea para cada una de las tensiones nominales de alimentación o intervalo de corriente para un balastro electrónico multitensión.
- 9.1.5 Cantidad (si es para más de una lámpara) y potencia de las lámparas.
- 9.1.6 Tipo de lámpara.
- 9.1.7 Corriente de lámparas fluorescentes.
- 9.1.8 Nombre o razón social y dirección del fabricante nacional o importador.
- 9.1.9 Marca del balastro.
- 9.1.10 Catálogo, modelo o designación específica del producto.
- 9.1.11 Leyenda Hecho en México, o indicación del país de origen.
- 9.1.12 Fecha de fabricación.
- 9.1.13 Periodo de garantía indicando tiempo y condiciones, cuando no se entregue una póliza escrita.
- 9.1.14 Diagrama de conexiones.
- 9.1.15 Leyenda que indique que para el cambio de lámpara o lámparas, se debe desenergizar el balastro.
- 9.1.16 Indicar si el balastro es termoprotegido.
- 9.1.17 Clase térmica para balastros DAI y vapor de sodio en baja presión.

9.2 Factor de potencia

Los balastros que operan con factor de potencia igual o superior al 90% deben marcarse como tales.
 Los balastros del tipo de factor de potencia corregido deben marcarse en ese sentido. En el caso de balastros de factor de potencia bajo o normal, no se requiere indicarlo.

9.3 Tensión de circuito abierto

Cuando la tensión de circuito abierto, entre cualquier par de puntas terminales o entre las de salida o entre cualesquiera de éstas y tierra, sea mayor a 300 V rcm o su equivalente para formas de onda senoidal, esta tensión debe marcarse en la placa o etiqueta de datos del balastro.

Nota: El valor de tensión de circuito abierto marcado en el balastro no se debe utilizar para la prueba de potencia aplicado, sino que este valor debe ser el medido en el balastro bajo prueba.

9.4 Información suplementaria

Se deben incluir en la placa o etiqueta de datos del balastro los datos necesarios para una correcta conexión de las terminales o puntas de los mismos.

Cualquier restricción o condición especial de aplicación o conexión del balastro debe indicarse en la placa o etiqueta de datos del mismo.

9.5 Si el balastro puede ser alimentado a diferentes tensiones nominales, una a la vez, deben distinguirse fácil y claramente las terminales de conexión.

9.6 Cuando se utilicen símbolos y/o unidades de medida, deben ser los correspondientes a los establecidos en la NOM-008-SCFI como sigue:

V	volt	Ω	ohm	o c.a.	Corriente alterna	s	segundo
A	ampere	F	microfarad	... o c.d.	Corriente directa	min	minuto
W	watt	Hz	hertz	kg	kilogramo	h	hora
°C	grados Celsius	Clase-P	Termoprotegido				

9.7 El producto objeto de esta Norma Oficial Mexicana, al tener indicado en la etiqueta la información establecida en los incisos 9.1 al 9.6, no requiere de instructivos adicionales.

9.8. Uso interior.

Para un balastro diseñado para uso exclusivo en interiores debe ser claramente marcado como tal.

10. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad del producto objeto de la presente Norma Oficial Mexicana, se debe llevar a cabo por personas acreditadas y aprobadas en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

11. Verificación

El cumplimiento con lo indicado en los incisos 9.1 al 9.8 de esta Norma Oficial Mexicana se verificará por medio de una inspección visual, registrando al mismo tiempo las observaciones en el informe de pruebas.

12. Vigilancia

La vigilancia de esta Norma Oficial Mexicana estará a cargo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus respectivas atribuciones.

13. Bibliografía

Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 1 de julio de 1992.

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 14 de enero de 1999.

Norma Mexicana NMX-J-156-1971, "Balastos para lámparas fluorescentes." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 8 de julio de 1971.

Norma Mexicana NMX-J-222-1977, "Balastos para lámparas de vapor de mercurio en alta presión." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 3 de junio de 1977.

Norma Mexicana NMX-J-295-1983, "Productos eléctricos-Lámparas fluorescentes de cátodo caliente para alumbrado general." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 11 de febrero de 1983.

Norma Mexicana NMX-Z-13-1977, "Guía para la redacción, estructuración y presentación de las normas oficiales mexicanas." Declaratoria de vigencia publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 31 de octubre de 1977.

ANSI C82.6-1985, For reference ballasts for high intensity discharge lamps-Method of measuring.

UL-935-1995, Standard for safety fluorescent lamp ballasts.

UL-1029-1986, Standard for safety high intensity discharge lamp ballasts.

UL-1993-1995, Standard for Self-Ballasted Lamps and Lamp Adapters.

14. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no es equivalente con ninguna Norma Internacional, debido a la existencia de circunstancias técnicas particulares del país.

México, D.F., a 5 de noviembre de 1999.- La Directora General de Normas, **Carmen Quintanilla Madero**.- Rúbrica.