Fuente: Diario Oficial de la Federación **Fecha de publicación**: 07 Noviembre 2008

NOM-022-STPS-2008

NORMA OFICIAL MEXICANA, ELECTRICIDAD ESTÁTICA EN LOS

CENTROS DE TRABAJO-CONDICIONES DE SEGURIDAD.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

JAVIER LOZANO ALARCON, Secretario del Trabajo y Previsión Social, con fundamento en los artículos 16 y 40 fracciones I y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 512, 523 fracción I, 524 y 527 último párrafo de la Ley Federal del Trabajo; 3o. fracción XI, 38 fracción II, 40 fracción VII, 46, 47 fracción IV, 51 cuarto párrafo y 52 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4o., 50 y 51 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo; 3, 5 y 18 del Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 25 de mayo de 2004, en cumplimiento de lo previsto por el artículo 46 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social presentó ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Anteproyecto de Modificación de la presente Norma Oficial Mexicana y que el citado Comité lo consideró correcto y acordó que se publicara como Proyecto en el Diario Oficial de la Federación;

Que con objeto de cumplir con lo dispuesto en los artículos 69-E y 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, el Anteproyecto correspondiente fue sometido a la consideración de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, la que dictaminó favorablemente en relación al mismo;

Que con fecha 22 de febrero de 2008, en cumplimiento del Acuerdo por el que se establecen la organización y Reglas de Operación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo, y de lo previsto por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene, para quedar como PROY-NOM-022-STPS-2004, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, a efecto de que, dentro de los siguientes 60 días naturales a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité;

Que habiendo recibido comentarios de seis promoventes, el Comité referido procedió a su estudio y resolvió oportunamente sobre los mismos, publicando esta dependencia las respuestas respectivas en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 2008, en cumplimiento a lo previsto por el artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

Que derivado de la incorporación de los comentarios presentados al Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene, para quedar como PROY-NOM-022-STPS-2004, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, así como de la revisión final del propio proyecto, se realizaron diversas modificaciones con el propósito de dar claridad, congruencia y certeza jurídica en cuanto a las disposiciones que aplican en los centros de trabajo, y

Que en atención a las anteriores consideraciones y toda vez que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-STPS-2008, ELECTRICIDAD ESTATICA EN LOS CENTROS DE TRABAJO-CONDICIONES DE SEGURIDAD

INDICE

1. Objetivo

2. Campo de aplicación

3. Referencias

4. Definiciones

5. Obligaciones del patrón

6. Obligaciones de los trabajadores

7. Condiciones de seguridad

8. Pararrayos

9. Resistencia de la red de puesta a tierra

10. Unidades de verificación y laboratorios de prueba

11. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

12. Vigilancia

13. Bibliografía

14. Concordancia con normas internacionales

Guía de referencia I. Ejemplo para medir la continuidad de los conductores de un sistema de pararrayos

Guía de referencia II. Ejemplo de instalaciones donde se presenta la acumulación o generación de electricidad estática o que pueden recibir una descarga atmosférica

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, y en aquellos que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos que sean capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse y aplicarse las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas (Utilización).

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Autoridad del trabajo; autoridad laboral: son las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.2 Carga eléctrica: es una propiedad de la materia que se manifiesta por la pérdida o ganancia de electrones.

4.3 Conexión a tierra; puesta a tierra: es la acción y efecto de unir eléctricamente elementos de un equipo o circuito a un electrodo o a una red de puesta a tierra.

4.4 Descarga eléctrica: es el flujo de corriente generada entre dos cuerpos con diferencia de potencial cuando se rompe el dieléctrico del aire entre ambos.

4.5 Descarga eléctrica atmosférica: es la transferencia de cargas eléctricas entre nube y nube, y nube a tierra.

4.6 Electricidad estática: son cargas eléctricas que se almacenan en los cuerpos.

4.7 Densidad del rayo a tierra: es el número de rayos que inciden a tierra por kilómetro cuadrado por año, en una región específica.

4.8 Pararrayos; terminal aérea: son elementos metálicos cuya función es ofrecer un punto de incidencia para recibir la descarga atmosférica y un camino controlado para la conducción y disipación posterior de la corriente del rayo a tierra, con el fin de evitar la incidencia directa a una parte vulnerable de la estructura a protegerse.

4.9 Puenteo; unión: es el conductor confiable para asegurar la conductividad eléctrica requerida entre partes metálicas que requieren ser conectadas eléctricamente.

4.10 Red de puesta a tierra: es un conjunto de conductores, electrodos, accesorios y otros elementos metálicos enterrados que, interconectados entre sí, tienen por objeto drenar a tierra las corrientes de rayo y las generadas por las cargas eléctricas estáticas.

4.11 Sistema de puesta a tierra: es el conjunto de conductores y conexiones que unen eléctricamente a la red de puesta a tierra con la terminal aérea o con la maquinaria, equipo o instalaciones susceptibles de cargarse con electricidad estática.

4.12 Sistema de pararrayos: es el conjunto de terminales aéreas, conductores de bajada y red de puesta a tierra.

4.13 Unión: es la conexión permanente de partes metálicas para formar una trayectoria eléctricamente conductora que asegure la continuidad y capacidad de conducir, con seguridad, cualquier corriente eléctrica a la que puedan estar sometidas.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a poseer o elaborar.

5.2 Establecer las condiciones de seguridad para controlar la generación y acumulación de las cargas eléctricas estáticas y prevenir los posibles efectos de las descargas atmosféricas, de conformidad con lo establecido en el Capítulo 7. Tales condiciones dependerán de cada centro de trabajo y estarán en función de: las necesidades de los procesos productivos y procedimientos de trabajo; las del medio ambiente laboral y de sus instalaciones, y las que se requieran para eliminar la electricidad estática generada por los propios trabajadores.

5.3 Instalar sistemas de puesta a tierra, dispositivos o equipos, como eliminadores de alta tensión eléctrica, dispositivos con conexión a tierra, barras estáticas electrónicas, materiales conductivos en las bandas transportadoras o cepillos metálicos conectados a tierra, en función a los tipos de procesos e instalaciones con que se cuente, para controlar la acumulación de cargas eléctricas estáticas en instalaciones o procesos.

5.4 Instalar sistemas de pararrayos en las áreas o instalaciones de los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, para protegerlas contra descargas atmosféricas, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8.

5.5 Capacitar y adiestrar a los trabajadores que estén en riesgo de exposición con elementos susceptibles de ser cargados electrostáticamente o de acumular electricidad estática, en la aplicación de medidas preventivas para controlar la generación y acumulación de electricidad estática, en la verificación de las condiciones de seguridad implementadas para el funcionamiento de los sistemas de puesta a tierra y, en su caso, en las condiciones de seguridad implementadas para el funcionamiento de los pararrayos. De la capacitación y adiestramiento que los trabajadores reciban, el patrón debe conservar por doce meses copia de los programas de capacitación a los trabajadores, constancias de habilidades laborales, diplomas, reconocimientos de cursos u otros documentos equivalentes.

5.6 Informar a todos los trabajadores y a la Comisión de Seguridad e Higiene, a través de carteles, trípticos, películas, videos, de guías de información o cualquier otro mecanismo visual, verbal y/o escrito que cumpla este objetivo, sobre los riesgos que representa el contacto con la electricidad estática y la manera de evitarlos.

5.7 Medir y registrar los valores de resistencia de la red de puesta a tierra, de conformidad con el método establecido en el Capítulo 9, y de la continuidad en los puntos de conexión a tierra en el equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática, al menos cada doce meses, o cuando en el inmueble se realicen modificaciones que afecten las condiciones de operación del sistema de puesta a tierra o del sistema de pararrayos. Los valores de los registros deben cumplir con lo siguiente:

a) Estar comprendidos entre 0 y 25 ohms, para la resistencia en sistemas de pararrayos;

b) Tener un valor no mayor a 10 ohms, para la resistencia de la red de puesta a tierra, y

c) Que exista continuidad eléctrica en los puntos de conexión a tierra del equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática. En la guía de referencia I, se indican de manera ilustrativa los puntos a inspeccionar y la forma de evaluar la continuidad eléctrica de las conexiones.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón les proporcione en la materia.

6.2 Notificar al patrón, conforme al procedimiento que para tal efecto se establezca, cualquier situación anormal que detecten en los sistemas de puesta a tierra y pararrayos que no puedan subsanar por sí mismos.

7. Condiciones de seguridad

7.1 Para establecer las condiciones de seguridad, se debe tomar en cuenta:

a) La naturaleza del trabajo (se refiere a las etapas del proceso, los equipos, el tiempo de proceso, la presión de trabajo, la fricción, la velocidad y a los tipos de procedimientos de trabajo, entre otras características);

b) Las características fisicoquímicas de las sustancias (temperatura, punto de inflamación, límite de explosividad, viscosidad, conductividad específica de la sustancia, densidad, entre otras), que se manejen, almacenen o transporten;

c) Las características del ambiente en lo que se refiere a humedad relativa, temperatura y densidad del rayo a tierra en la zona, y

d) Las características de los materiales de construcción de la maquinaria, equipo e inmueble.

7.2 Controlar la generación o acumulación de electricidad estática instalando, entre otros, sistemas de puesta a tierra, equipos (eliminadores de alta tensión eléctrica), dispositivos con conexión a tierra (barra estática electrónica, material conductivo en la banda, cepillos conectados a tierra o mediante la aplicación de tratamientos a bandas, entre otros), sistemas de pararrayos y pisos antiestáticos o conductivos o, en su caso, mantener la humedad relativa entre 60 y 70%.

7.3 En las áreas de trabajo cerradas donde la humedad relativa sea un factor de acumulación de electricidad estática, ésta debe mantenerse entre el 60 y 70%. La humedad relativa debe medirse y registrarse al menos cada doce meses. Esta disposición no aplica para aquellos casos en que por la naturaleza de las sustancias la humedad del aire represente un riesgo, en cuyo caso el control de la acumulación de la electricidad estática se debe realizar por otros medios.

7.4 En las áreas de trabajo donde exista la presencia de electricidad estática, se deben colocar materiales antiestáticos o conductivos, o dispositivos para drenar a tierra las corrientes que se hayan acumulado en el cuerpo del trabajador.

7.5 En las zonas en donde se manejen, almacenen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deben conectarse a tierra las partes metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica, tales como cercas perimetrales, estructuras metálicas, tanques metálicos, cajas metálicas de equipos y maquinaria o tuberías (excepto las de gas).

7.6 Las zonas donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deben estar protegidas con sistemas de pararrayos.

7.7 Deben estar protegidos por sistemas de pararrayos los locales y edificios que por la naturaleza del servicio que prestan y la densidad de rayos a tierra de la región donde se localicen, requieran de esta protección.

8. Pararrayos

8.1 Para seleccionar un sistema de pararrayos, ya sea con puntas convencionales o puntas de tecnologías alternativas, se deben considerar al menos los siguientes factores:

a) Arreglo general del centro de trabajo (planta, cortes y elevaciones);

b) Características fisicoquímicas de las sustancias inflamables o explosivas que se almacenen, manejen o transporten en el centro de trabajo;

c) Densidad del rayo a tierra de la región, y

d) El ángulo de protección del pararrayos.

8.2 La red de puesta a tierra de nuevos sistemas de pararrayos debe interconectarse con otras redes de puesta a tierra, tales como las de motores, subestaciones o sistema eléctrico en general, misma que debe permitir su desconexión cuando se realice la medición a que se refiere el Capítulo 9.

8.3 Queda prohibido utilizar pararrayos que estén fabricados o funcionen a base de materiales radiactivos.

9. Método de caída de tensión para la medición de la resistencia de la red de puesta a tierra

9.1 Instrumentos.

a) Medidor de resistencia a tierra para medir la resistencia de la red de puesta a tierra, con una frecuencia entre 90 y 200 Hertz, y

b) Ohmetro, multímetro o medidor de resistencia a tierra, para medir la continuidad de las conexiones a tierra.

9.2 Procedimiento para evaluar la resistencia de la red de puesta a tierra.

a) Ajustar a cero la aguja del instrumento de medición analógico o verificar que la fuente de poder del equipo digital tenga suficiente energía para realizar el conjunto de mediciones, y comprobar la ausencia de tensión eléctrica en el sistema antes de efectuar la medición. En cualquier caso, constatar que el equipo de medición tenga el registro vigente de calibración;

b) La aplicación de este método, consiste en hacer circular una corriente entre dos electrodos: uno llamado c_1 (que corresponde a la red de puesta a tierra) y un segundo electrodo auxiliar c_2, mismo que se introduce al terreno a una distancia mínima de 20 metros. Para realizar la primera medición se introduce en el terreno un tercer electrodo auxiliar denominado p_1, a un metro de distancia entre el electrodo bajo prueba c_1 y el electrodo auxiliar c_2. El segundo punto de medición se debe realizar desplazando el electrodo auxiliar p_1 de manera radial

a 3 metros de la primera medición y en dirección al electrodo auxiliar c_2, los siguientes puntos de medición se desplazarán cada 3 metros hasta complementar 19 metros;

c) Con los valores registrados se debe elaborar una gráfica similar a la que se ilustra en la parte inferior de la figura 1;

d) El valor de la resistencia de la red de puesta a tierra, es el que se obtiene en la intersección del eje de resistencia con la parte paralela de la gráfica al eje de las distancias;

e) Si la curva no presenta un tramo paralelo, quiere decir que la distancia entre los electrodos c_1 y c_2 no es suficiente, por lo que el electrodo c_2 debe alejarse de la red de puesta a tierra, y

f) Los valores de la resistencia de la red de puesta a tierra que se obtengan en esta prueba, deben estar comprendidos entre 0 y 25 ohms para el sistema de pararrayos, y tener un valor no mayor a 10 ohms para la resistencia de la red de puesta a tierra, con objeto de drenar a tierra las corrientes generadas por las cargas eléctricas estáticas.

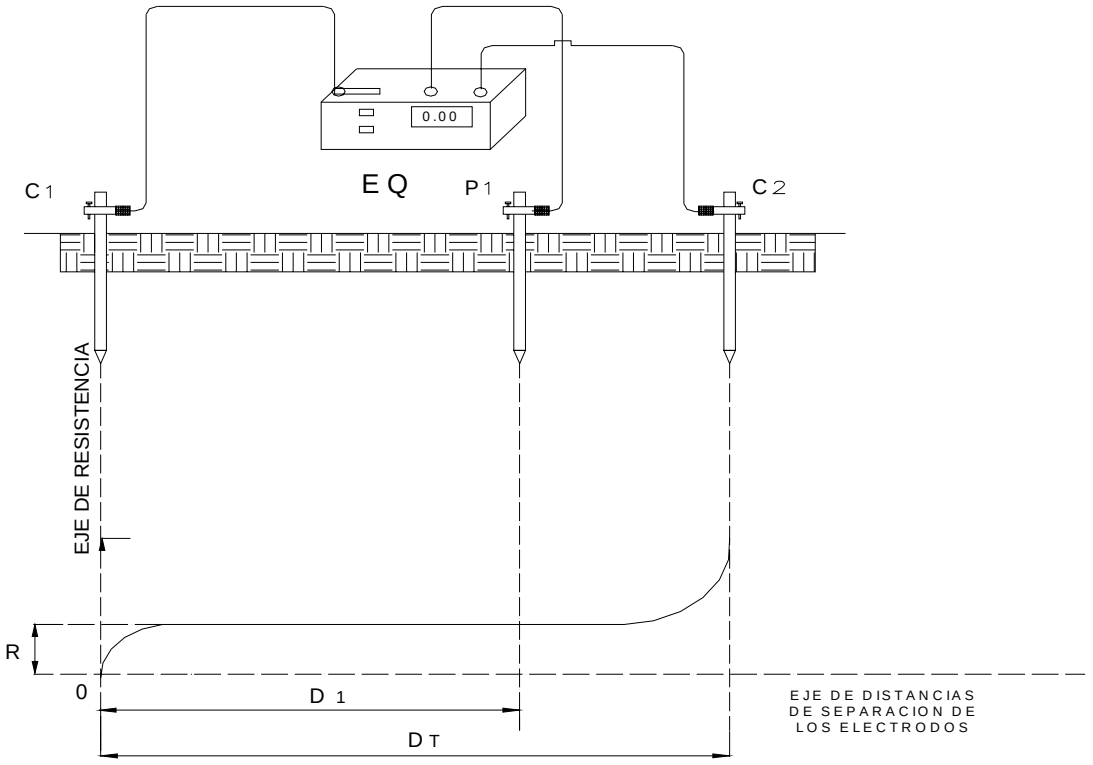

Figura 1

9.3 Registro de las mediciones.

9.3.1 Debe contener, como mínimo, lo siguiente:

a) Datos del centro de trabajo:

1) Nombre o razón social del centro de trabajo;

2) Domicilio del centro de trabajo;

3) Fecha de realización de la medición, y

4) Nombre y firma de la persona que realizó la medición.

b) Datos de los instrumentos de medición:

1) Nombre genérico del instrumento utilizado;

2) Características del equipo de medición utilizado (modelo, número de serie, etc.), y

3) Fecha de emisión del certificado de calibración del instrumento utilizado.

c) Valores de las mediciones:

1) Valores de resistencia de la red de puesta a tierra, y

2) Valores de continuidad eléctrica de los puntos de conexión del sistema.

d) Características del pararrayos o sistema de pararrayos utilizado, con al menos lo siguiente:

1) Altura del pararrayos;

2) Ubicación, y

3) Angulo de protección.

10. Unidades de verificación y laboratorios de prueba

10.1. El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación o un laboratorio de pruebas, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para verificar el grado de cumplimiento con la presente Norma.

10.2. Las unidades de verificación y laboratorios de pruebas contratadas a petición de parte deben verificar el grado de cumplimiento de acuerdo con lo establecido en el procedimiento para la evaluación de la conformidad.

10.3. La vigencia del dictamen de verificación y del informe de resultados cuando éstos sean favorables, será de dos años, siempre y cuando no sean modificadas las condiciones que sirvieron para su emisión.

10.4. Los laboratorios de pruebas sólo podrán evaluar lo establecido en el Capítulo 9 y en los apartados 5.7 y 7.3 de la presente Norma. Para determinar la humedad relativa se debe aplicar lo que corresponda de la NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.

10.5. Las unidades de verificación deben entregar al patrón el dictamen de verificación favorable cuando se hayan cubierto los requerimientos de la presente Norma Oficial Mexicana.

11. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

11.1 Generalidades

11.1.1 Este procedimiento para la evaluación de la conformidad aplica tanto para las visitas de inspección desarrolladas por la autoridad laboral, como para las visitas de verificación que realicen las unidades de verificación o las evaluaciones que realicen los laboratorios de prueba.

11.1.2 La evaluación de la conformidad con la presente Norma podrá ser realizada, a petición de parte interesada, por las unidades de verificación y laboratorios de pruebas acreditados por la entidad de acreditación y aprobados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

11.1.3 Para obtener el directorio de las unidades de verificación y laboratorios de pruebas que están aprobados ante la dependencia, se puede consultar la página de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, vía Internet, en la dirección: www.stps.gob.mx.

11.1.4 El dictamen de verificación o el informe de resultados vigente, debe estar a disposición de la autoridad del trabajo cuando ésta lo solicite.

11.1.5 Los aspectos a verificar durante la evaluación de la conformidad, que son aplicables mediante la constatación física, documental e interrogatorio (entrevista) a los trabajadores que estén expuestos a la electricidad estática, son:

Disposición	Tipo de comprobación	Criterio de aceptación	Comentarios
5.2	Física.	El patrón cumple cuando demuestre que existen evidencias físicas, según aplique, de las medidas preventivas que haya utilizado para controlar la generación y acumulación de las cargas eléctricas estáticas, en función de: ➢ Procesos productivos; ➢ Procedimientos de trabajo;	Para determinar las medidas preventivas tomar en consideración el Capítulo 7 de esta norma.

		➢ Medio ambiente laboral y sus instalaciones; ➢ Trabajador.	
5.3	Física.	El patrón cumple cuando demuestra que para controlar la acumulación de cargas eléctricas estáticas en instalaciones o procesos que lo requieran, ha instalado: ➢ Conexiones de puesta a tierra; ➢ Red de puesta a tierra, o ➢ Dispositivos o equipos.	La determinación de los sistemas, dispositivos o equipos para controlar (capturar, disipar, drenar, neutralizar) la acumulación de cargas eléctricas estáticas, está en función de las condiciones de seguridad que se establezcan para los procesos y procedimientos del centro de trabajo. Ejemplos de dispositivos o equipos son: eliminadores de alta tensión eléctrica, barra estática electrónica, material conductivo en las bandas, cepillos conectados a tierra, aplicación de tratamientos a bandas, u otros.
5.4	Física.	El patrón cumple cuando demuestre que se han instalado sistemas de pararrayos, en las áreas o instalaciones donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8.	Para seleccionar el sistema de pararrayos considerar lo establecido por el Capítulo 8 de esta Norma. Se puede consultar la NMX-J-549-ANCE-2005, "Sistemas de protección contra tormentas eléctricas-especificaciones, materiales y métodos de medición".
5.5	Documental.	El patrón cumple cuando: ✓ Presenta evidencias documentales de que se ha capacitado y adiestrado a los trabajadores que estén en riesgo de exposición con elementos susceptibles de ser cargados con electricidad estática, en: ➢ La aplicación de las medidas preventivas utilizadas para controlar la generación y acumulación de electricidad estática; ➢ La verificación de las condiciones de seguridad para el funcionamiento de los sistemas de puesta a tierra, y ➢ En su caso, en las condiciones de seguridad de los sistemas de pararrayos. ✓ Conserva por doce meses las evidencias documentales de que se proporcionó la capacitación y adiestramiento a los trabajadores.	Se consideran evidencias de cumplimiento: ➢ Los programas de capacitación. ➢ Las constancias de habilidades laborales. ➢ Los diplomas, reconocimientos de cursos o documentos equivalentes.
5.6	Documental o física o comprobación a través de	El patrón cumple cuando acredita que ha informado a los trabajadores y a la Comisión de Seguridad e Higiene, acerca de los riesgos que se pueden presentar por el	Se consideran evidencias de cumplimiento carteles, trípticos, folletos, guías u otros documentos o medios

	entrevista.	contacto con la electricidad estática y de las condiciones de seguridad y medio ambiente de trabajo que deben prevalecer en el área de trabajo o en su actividad a desarrollar, con cualquiera de los siguientes medios: ✓ Evidencias documentales; ✓ Señalamientos en el centro de trabajo, o ✓ Respuestas de al menos un trabajador y un integrante de la Comisión de Seguridad e Higiene, que se entrevisten al azar.	(visuales o audiovisuales) que contengan información acerca de los riesgos que se pueden presentar por la electricidad estática y la manera de prevenirlos.
5.7	Documental.	El patrón cumple cuando: ✓ Presenta los registros de las mediciones de la resistencia de la red de puesta a tierra y de la continuidad de los puntos de conexión a tierra de los equipos que puedan generar o almacenar electricidad estática; ✓ Realiza las mediciones al menos cada doce meses o cuando en el inmueble se realicen modificaciones que afecten las condiciones de operación del sistema de puesta a tierra o del sistema de pararrayos, y ✓ Los valores de los registros se encuentren en los rangos establecidos en este apartado.	
7.1	Entrevista.	El patrón cumple cuando, al ser entrevistado, se constate que para establecer las condiciones de seguridad para controlar la generación y acumulación de electricidad estática, tomó en consideración lo establecido por el apartado 7.1.	
7.2	Física.	El patrón cumple cuando demuestre que ha instalado en el centro de trabajo algún tipo de control para evitar la generación o acumulación de electricidad estática.	Ejemplos de tipos de control de la generación o acumulación de electricidad estática son: sistemas de puesta a tierra, equipos (eliminadores de alta tensión eléctrica), dispositivos con conexión a tierra (barra estática electrónica, material conductivo en las bandas; cepillos conectados a tierra, o mediante la aplicación de tratamientos a bandas, entre otros), sistemas de pararrayos, y pisos antiestáticos o conductivos o, en su caso, se mantiene la humedad relativa entre 60 y 70%. Nota: Se pueden emplear otros mecanismos de control para evitar la generación o acumulación de electricidad

			estática.
7.3	Documental.	El patrón cumple cuando, si en su centro de trabajo la humedad relativa es un factor de acumulación de electricidad estática: ✓ Cuenta con los registros de medición en las áreas cerradas; ✓ Realiza las mediciones al menos cada doce meses, y ✓ La humedad relativa se mantiene entre el 60 y 70%. En caso de que por la naturaleza de las sustancias la humedad del aire represente un riesgo, el patrón cumple cuando presenta evidencia de que cuenta con otro medio de control.	
7.4	Física.	El patrón cumple cuando existen evidencias de que se colocan materiales antiestáticos o conductivos, o dispositivos para drenar a tierra la acumulación de las cargas eléctricas estáticas acumuladas en el cuerpo del trabajador.	
7.5	Física.	El patrón cumple cuando demuestra que las partes metálicas no destinadas a conducir energía eléctrica, en las zonas donde se manejen, almacenen o transporten sustancias inflamables o explosivas, están conectadas a tierra.	Ejemplos de partes metálicas no destinadas a conducir energía eléctrica, son: ➢ Cercas perimetrales; ➢ Estructuras metálicas; ➢ Tanques metálicos; ➢ Maquinaria; ➢ Tuberías (excepto las de gas), o ➢ Cualquier otra instalación, equipo o maquinaria que sea metálica y que no esté destinada a la conducción de la energía eléctrica.
7.6	Física.	El patrón cumple cuando demuestre que ha instalado sistemas de pararrayos en las zonas donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas.	Se puede consultar la NMX-J-549-ANCE-2005, "Sistemas de protección contra tormentas eléctricas-especificaciones, materiales y métodos de medición".
7.7	Física.	El patrón cumple cuando demuestre que ha instalado sistemas de pararrayos en los locales y edificios que por la naturaleza del servicio que prestan y la densidad de rayos a tierra de la región donde se localicen, requieran de esta protección.	Se puede consultar la NMX-J-549-ANCE-2005, "Sistemas de protección contra tormentas eléctricas-especificaciones, materiales y métodos de medición".
8.2	Física.	El patrón cumple cuando demuestre que: ✓ Los nuevos sistemas de pararrayos están interconectados con otras redes	Se puede presentar el plano de instalación del nuevo sistema de pararrayos,

		de puesta a tierra del centro de trabajo, y ✓ Existen medios para su desconexión en la realización de las pruebas de medición.	donde se muestre que está interconectado con los sistemas de puesta a tierra para motores o estática y sistema eléctrico en general.
8.3	Física o documental.	El patrón cumple cuando, en caso de haber instalado sistemas de pararrayos, demuestre que éstos no funcionan a base de materiales radiactivos.	
9	Documental.	El patrón cumple cuando presente evidencia documental de que utilizó el método de caída de tensión establecido en el Capítulo 9.	La evidencia documental incluye las mediciones de las resistencias y la gráfica para determinar la resistencia de la red de puesta a tierra. En caso de utilizar un método alterno debe presentar evidencia de que la STPS, se lo ha aprobado conforme al artículo 8o. del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
9.3	Documental.	El patrón cumple: Presenta el registro de las mediciones, y El registro contiene al menos la información establecida en el apartado 9.3.1.	

Nota: Las evidencias documentales pueden presentarse impresas o en archivo electrónico.

11.2 De la documentación.

11.2.1 Los dictámenes que emita la unidad de verificación e informes de los laboratorios de pruebas, aprobados, serán reconocidos por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

11.2.2 El dictamen de verificación que emita la unidad de verificación y el informe de resultados del laboratorio de pruebas deben incluir el cumplimiento con esta norma y estar de acuerdo a lo establecido por el Procedimiento para la evaluación de la conformidad de normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre de 2006.

12. Vigilancia

La vigilancia en el cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

13. Bibliografía

a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 123, Apartado "A", fracción XV.

b) Ley Federal del Trabajo, artículos 512 y 527.

c) Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, Título Segundo, Capítulo Cuarto, artículos 48, 50 y 51, Capítulo Sexto, artículo 57. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1997, México.

d) Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992, México.

e) Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999, México.

f) Norma Mexicana NMX-J-549-ANCE-2005, “Sistemas de protección contra tormentas eléctricas-Especificaciones, materiales y métodos de medición”.

g) Anteproyecto de Norma Mexicana, "Sistemas contra Descargas Atmosféricas con Dispositivos de Cebado PDC´s

h) Protección contra descargas atmosféricas-IEC 61024-1-2.

i) Recomendaciones prácticas de electricidad estática, NFPA 77, año 2000.

j) IEEE-Estándar 80-2000.

k) IEEE Estándar 81 -1989.

l) IEEE Estándar-1100 y 141. (Tierras para sistemas industriales).

14. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La presente Norma entrará en vigor a los sesenta días naturales siguientes a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Durante el lapso señalado en el artículo anterior, los patrones cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene, o bien realizarán las adaptaciones para observar las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana y, en este último caso, las autoridades del trabajo proporcionarán, a petición de los patrones interesados, asesoría y orientación para instrumentar su cumplimiento, sin que los patrones se hagan acreedores a sanciones por el incumplimiento de la Norma en vigor.

TERCERO.- A partir de la fecha en que entre en vigor la presente Norma quedará sin efectos la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-1999, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de mayo de 1999.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los ocho días del mes de octubre de dos mil ocho.- El Secretario del Trabajo y Previsión Social, **Javier Lozano Alarcón**.- Rúbrica.

GUIA DE REFERENCIA I

Ejemplo para medir la continuidad eléctrica de los conductores de un sistema de pararrayos

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de esta Norma, y no es de cumplimiento obligatorio.

Esta guía indica de manera ilustrativa los puntos que deben inspeccionarse y explica cómo medir la continuidad eléctrica de las conexiones.

I.1 Para medir la continuidad eléctrica en las conexiones.

a) Se hace el ajuste a cero del instrumento de medición, y

b) Se colocan las terminales del instrumento de medición de tal manera que en ambos extremos de la conexión se realice la evaluación (ver figura I.1). Si existe continuidad eléctrica, el instrumento de medición tendrá un movimiento hacia cero, en caso contrario (no continuidad) la aguja no tendrá movimiento o indicará infinito.

I.2 Para la revisión de las puntas del pararrayos se debe vigilar que éstas se encuentren afiladas.

I.3 Durante la revisión de las conexiones y cableado, se debe vigilar que estén libres de óxido, pintura y grasa, que sean de material conductor y no presenten daños mecánicos, y que mantengan la continuidad eléctrica.

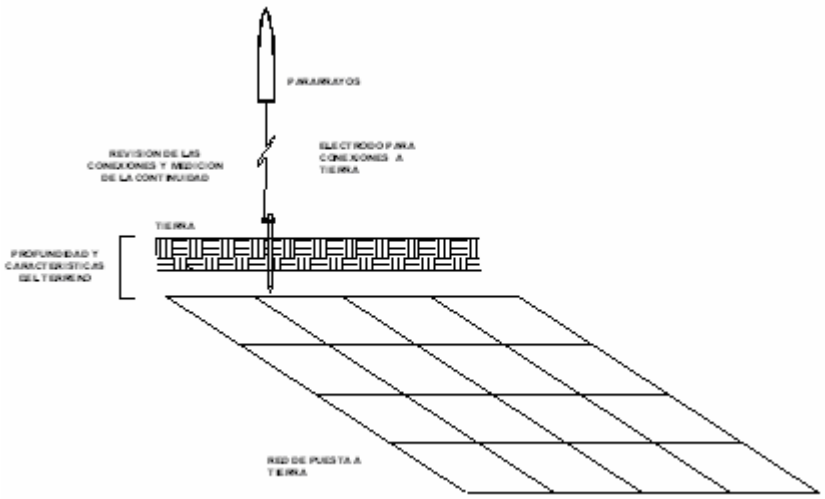

Figura I.1

GUIA DE REFERENCIA II

Ejemplos de instalaciones donde se presenta la acumulación o generación de electricidad estática o que pueden recibir una descarga atmosférica

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de esta Norma y no es de cumplimiento obligatorio.

En esta guía, se mencionan algunos ejemplos que permiten al personal interesado orientarse acerca de las instalaciones, equipos o procesos de trasvase que pueden ser susceptibles de acumular o generar electricidad estática, o de recibir una descarga atmosférica:

a) La partes sueltas metálicas del equipo ligadas al armazón estructural del edificio;

b) Equipos como sopladores, bombas, vibradores, secadoras, motores, entre otros;

c) Las tuberías metálicas aéreas donde se transporten sustancias inflamables o explosivas, así como sus accesorios;

d) Las instalaciones habilitadas para pintar o barnizar por pulverización, así como los objetos metálicos que han de ser pintados o barnizados y las paredes metálicas de las cabinas, cubículos y recipientes, y el sistema de aspiración, y

e) Equipos utilizados en procesos de trasvase de sustancias inflamables y explosivas.

Para obtener mayor información de tipos, materiales y accesorios de puesta a tierra, se recomienda consultar la NOM-001-SEDE-2005.