

**NOM-027-STPS-2000**

**NORMA OFICIAL MEXICANA, SOLDADURA Y CORTE-CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.**

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

CARLOS ABASCAL CARRANZA, 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, 41, 43 a 47 y 52 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28 y 33 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 3o., 4o., 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 46 del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo; 3o., 5o. y 22 fracciones I, XIII y XV del Reglamento Interior de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y

**CONSIDERANDO**

Que con fecha 25 de abril de 2000 en cumplimiento de lo previsto en 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, Higiene y Medio Ambiente Laboral, el anteproyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-027-STPS-2000, Soldadura y corte-Condición de seguridad e higiene y que el mismo día 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 los lineamientos contenidos en el Acuerdo para la desregulación de la actividad empresarial, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 25 de noviembre de 1995, la propuesta fue sometida a la Comisión Federal de Mejora Regulatoria y que con base en ella se realizaron las adaptaciones procedentes, por lo que dicha Comisión dictaminó favorablemente acerca de las modificaciones contenidas en la presente Norma;

Que con fecha 2 de agosto de 2000, en cumplimiento del Acuerdo del Comité y de lo previsto en 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 la presente Norma Oficial Mexicana, a efecto de que dentro de los 60 días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral;

Que habiendo recibido comentarios de cinco 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 15 de enero de 2001, en cumplimiento a lo previsto por el artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

Que en atención a las anteriores consideraciones y toda vez que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, otorgó la aprobación respectiva, se expide la siguiente: NOM-027-STPS-2000, Soldadura y corte-Condición de seguridad e higiene.

**INDICE**

1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Obligaciones del patrón
6. Obligaciones de los trabajadores
7. Análisis de riesgos potenciales
8. Programa específico de seguridad e higiene
9. Unidades de verificación
10. Vigilancia
11. Bibliografía
12. Concordancia con normas internacionales  
Guía de referencia. Equipo de protección personal

**1. Objetivo**

Establecer las condiciones mínimas de seguridad e higiene en las actividades de soldadura y corte, para prevenir daños a los trabajadores y al centro de trabajo.

**2. Campo de aplicación**

Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se realicen actividades de soldadura y corte.

**3. Referencias**

Para la correcta interpretación de esta Norma deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-001-SEDE-1999, Instalaciones eléctricas (utilización).

#### 4. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

- a) **área de trabajo:** es el lugar específico en donde se llevan a cabo las actividades de soldadura y corte.
- b) **atmósfera explosiva:** es la concentración ambiental de las sustancias químicas peligrosas, que se encuentra entre los límites inferior y superior de inflamabilidad.
- c) **atmósfera no respirable:** es el medio ambiente laboral con deficiencia o exceso de oxígeno, esto es, con menos de 19.5% o más de 23.5% de oxígeno en la atmósfera del ambiente laboral.
- d) **autoridad del trabajo; autoridad laboral:** las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.
- e) **autorización:** es el acto mediante el cual el patrón, o una persona designada por éste, permite por escrito que un trabajador capacitado realice trabajos de soldadura y corte, en un área no designada específicamente para la realización de estas actividades.
- f) **careta de protección:** es el equipo de protección personal usado en las actividades de soldadura o corte, que sirve para proteger los ojos, la cara y el cuello del trabajador contra la radiación ultravioleta, infrarroja y visible, y de quemaduras por salpicaduras de cualquier material que sea expulsado al soldar o cortar.
- g) **caseta de soldar:** es un recinto destinado a realizar actividades de soldadura y corte, que permite proteger a terceros de quemaduras y radiación.
- h) **cilindro:** es un contenedor portátil cilíndrico que se usa para transportar y almacenar gases comprimidos utilizados en las actividades de soldadura y corte.
- i) **corte:** es la actividad por medio de la cual se separa un material metálico, al fundir un área específica, por medio del calor del arco que se establece entre el electrodo y el material base, o por la reacción química del oxígeno y el gas combustible con el metal base.
- j) **escoria:** es un material sólido no metálico proveniente del revestimiento del electrodo o de algún material extraño, que queda atrapado en el metal de la soldadura o entre éste y el metal base, al momento de soldar o cortar por cualquier proceso de soldadura.
- k) **espacio confinado:** es un lugar lo suficientemente amplio, con ventilación natural deficiente, configurado de tal manera que una persona puede en su interior desempeñar una tarea asignada, que tiene medios limitados o restringidos para su acceso o salida, que no está diseñado para ser ocupado por una persona en forma continua y en el cual se realizan trabajos específicos ocasionalmente.
- l) **fuelle de ignición:** es cualquier chispa, escoria o material con características tales que puedan, en combinación con cantidades adecuadas de comburente o combustible, ser factor de riesgo de incendio o explosión.
- m) **gases combustibles:** son gases que generalmente en combinación con el oxígeno, son usados para el proceso de soldadura o corte. Algunos de ellos son: el acetileno, el gas natural, el hidrógeno, el propano, el propadieno-metilacetileno estabilizado, y otros combustibles sintéticos e hidrocarburos.
- n) **mampara:** es un cancel o biombo portátil, que sirve para proteger de radiaciones, chispas o material incandescente a terceros, en las actividades de soldadura y corte.
- o) **material base:** es aquel material que va a ser soldado o cortado por cualquier proceso de soldadura o corte.
- p) **material resistente al fuego:** es todo aquel material que no es combustible y que sujeto a la acción del fuego, no arde ni genera humos o vapores tóxicos, ni falla mecánicamente por un periodo de al menos dos horas, según los esfuerzos a los que es sometido.
- q) **radiación ultravioleta:** es una forma de radiación electromagnética de longitud de onda más corta que la de la luz visible (desde de 1 nm hasta 400 nm), producida por las actividades de soldadura y corte, cuyo poder

de penetración por un tiempo prolongado, ocasiona lesiones irreversibles a la retina y excita la producción de melanina protectora de las capas de la piel.

- r) **riesgo potencial:** es la posibilidad de que durante la actividad de soldadura o corte, el equipo para soldar o cortar, o la mala utilización por el operador, cause lesiones a los trabajadores, a terceros o al centro de trabajo.
- s) **soldadura:** es la coalescencia localizada de metales, producida por el calentamiento de los materiales metálicos a una temperatura apropiada, con o sin aplicación de presión y con o sin empleo de material de aporte para la unión.

#### **5. Obligaciones del patrón**

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

**5.2** Contar con el análisis de riesgos potenciales para las actividades de soldadura y corte que se desarrollen en el centro de trabajo, de acuerdo a lo establecido en el capítulo 7, y que sirva para establecer las medidas preventivas para la protección del trabajador, de terceros y de las instalaciones del centro de trabajo.

**5.3** Con base en el análisis a que se refiere el apartado 5.2, el patrón debe:

- a) notificar los riesgos a todos los trabajadores, en relación a las actividades de soldadura o corte que desarrollen;
- b) elaborar el programa específico de seguridad e higiene, según lo establecido en el capítulo 8;
- c) proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993, y capacitarlos sobre su uso y mantenimiento;
- d) contar con trabajadores capacitados para desarrollar las actividades de soldadura y corte, tomando como base para la capacitación, los procedimientos del programa específico de seguridad e higiene a que se refiere el inciso b) del presente apartado;
- e) capacitar al menos una vez por año a los trabajadores que realicen actividades de soldadura y corte;
- f) señalar y restringir el paso a las áreas en que se realizan actividades de soldadura y corte, según lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

**5.4** Otorgar autorización para realizar actividades de soldadura y corte en áreas de riesgo como: espacios confinados, alturas, sótanos, áreas controladas con presencia de sustancias inflamables o explosivas y aquéllas no designadas específicamente para estas actividades.

**5.5** Contar con trabajadores capacitados y autorizados para revisar los dispositivos y elementos de seguridad de los cilindros que contengan gases comprimidos. Se debe brindar mantenimiento preventivo y, en su caso, correctivo, al equipo y maquinaria utilizado en las actividades de soldadura y corte, con trabajadores autorizados y capacitados del centro de trabajo o del proveedor del equipo.

**5.6** Someter a los trabajadores que realicen actividades de soldadura y corte a los reconocimientos médicos específicos, según lo establecen las normas oficiales mexicanas que al respecto emite la Secretaría de Salud. En caso de no existir normatividad de la Secretaría de Salud, el médico de la empresa determinará el contenido de los exámenes médicos que se realizarán, al menos, una vez cada doce meses y la vigilancia a la salud que se deba aplicar, mismos que quedarán asentados en el expediente médico que, para tal efecto, se tenga del trabajador.

**5.7** Contar con un botiquín de primeros auxilios, en el área donde se desarrollen actividades de soldadura o corte, en el que se deben incluir los materiales de curación que se requieran, de conformidad con el análisis de riesgos potenciales.

**5.8** Contar con un manual de primeros auxilios y, en su caso, de operaciones de rescate en espacios confinados.

**5.9** Asignar, capacitar y adiestrar al personal que presta los primeros auxilios y, en su caso, al que realiza operaciones de rescate en espacios confinados, al menos una vez por año.

**5.10** Contar con al menos un extintor del tipo y capacidad necesarios, de acuerdo al análisis de riesgos potenciales en el área donde se desarrollen las actividades de soldadura y corte, y con un extintor en otras áreas del centro de trabajo donde se desarrollen estas actividades. Los extintores deben cumplir con lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.

**5.11** Contar con casetas de soldar o con mamparas para delimitar las áreas en donde se realicen actividades de soldadura o corte.

#### **6. Obligaciones de los trabajadores**

**6.1** Participar en la capacitación proporcionada por el patrón.

**6.2** Desarrollar sus actividades de acuerdo a los procedimientos contenidos en el programa específico de seguridad e higiene, y a las condiciones de seguridad e higiene establecidas en esta Norma.

**6.3** Utilizar el equipo de protección personal de acuerdo a las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por el patrón.

**6.4** Realizar las actividades de soldadura y corte únicamente cuando cuente con la capacitación y autorización correspondiente.

**6.5** Someterse a los exámenes médicos que correspondan según la actividad que desempeñen y que el patrón indique.

### **7. Análisis de riesgos potenciales**

El análisis de riesgos potenciales debe contener como mínimo lo siguiente:

- a) las características del equipo o maquinaria de soldadura o corte que se utiliza;
- b) la relación de los materiales, elementos y aleaciones empleadas como material base y, en su caso, de aporte para la soldadura y corte, así como las reacciones químicas que se produzcan y que generen contaminación en el medio ambiente laboral;
- c) el listado de todos los factores o agentes y condiciones peligrosas que puedan afectar la salud del trabajador durante la operación de soldadura y corte, como:
  - 1) los humos y gases provenientes de los arcos voltaicos y de las llamas;
  - 2) las radiaciones (infrarroja, ultravioleta y la luz brillante, entre otras) provenientes de las elevadas temperaturas de las llamas y los arcos voltaicos;
  - 3) el ruido producido por las llamas y por los arcos voltaicos;
  - 4) los choques eléctricos;
  - 5) las salpicaduras y chispas;
  - 6) las atmósferas explosivas, corrosivas, tóxicas o con deficiencia de oxígeno;
- d) el control para minimizar o eliminar el riesgo y el tipo de equipo de protección personal indispensable y obligatorio a usarse en cada secuencia de las actividades;
- e) el listado del contenido mínimo del botiquín de primeros auxilios.

### **8. Programa específico de seguridad e higiene**

**8.1** Este programa debe contener como mínimo los procedimientos de:

- a) autorización para realizar la actividad de soldadura o corte en alturas, sótanos y espacios confinados, áreas controladas con presencia de sustancias químicas o explosivas y aquellas no designadas específicamente para estas actividades. Dicha autorización debe contener al menos: descripción de la actividad; nombre y firma del trabajador a efectuar la actividad; lugar en donde se realizará la actividad; hora y fecha programadas para el inicio y terminación de la actividad; listado de las posibles condiciones peligrosas y las medidas de protección requeridas; equipo de protección personal a utilizar; nombre y firma del responsable del área en donde se realizará la actividad peligrosa, quien vigilará esta actividad; nombre y firma de enterado del responsable de mantenimiento y la indicación para anexar a la autorización; el procedimiento de seguridad para realizar la actividad. La autorización debe incluir copias para todos los que firman, la copia del trabajador se debe colocar en un lugar visible durante la realización del trabajo y la copia del responsable de la autorización la debe conservar el patrón, al menos, durante un año;
- b) seguridad para que se supervise que se cuenta con ventilación permanente o con extracción de gases y humos, ya sea natural o artificial, antes y durante la realización de las actividades de soldadura y corte;
- c) manejo, transporte y almacenamiento del equipo de soldadura y corte;
- d) operación para cada tipo de soldadura, según el equipo o maquinaria a utilizar;
- e) monitoreo para detectar atmósferas explosivas, irritantes, tóxicas o deficientes de oxígeno;
- f) manejo de herramientas, equipos y materiales.

Además, debe contener los temas de capacitación a los trabajadores (interpretación y aplicación del manual de primeros auxilios, operaciones de rescate en espacios confinados y los procedimientos de seguridad para realizar actividades de soldadura y corte, entre otros); el listado del personal destinado a la capacitación, las fechas en que se brindará y el registro de la capacitación otorgada.

**8.2** Los procedimientos para el manejo y operación de cilindros, válvulas, reguladores, mangueras y sus conexiones, fuentes de alimentación eléctrica y operaciones o actividades de soldadura o corte en espacios confinados, deben contener, al menos, lo siguiente:

**8.2.1** Para almacenar cilindros de gases comprimidos, instrucciones para que:

- a) se almacenen fuera del área de trabajo, en un lugar seco y ventilado, reservado para tal fin;
- b) en interiores, no se almacenen a una distancia menor de 6 metros de otros cilindros que contengan gases inflamables o materiales altamente combustibles; si se encuentran a distancia menor, se separen con material divisorio resistente al fuego;
- c) se identifiquen y almacenen por separado los cilindros vacíos de los cilindros con gas;
- d) no se borren o cambien los números o marcas que aparecen estampados por el proveedor.

**8.2.2** Para el manejo de cilindros de gases comprimidos, instrucciones para que:

- a) no se levanten utilizando un electroimán;

- b) cuando se manipulen mediante grúas o puntales de carga, se coloquen en una cuna o plataforma;
- c) se sujeten durante su manejo, para evitar caídas o el contacto violento entre ellos;
- d) se protejan contra riesgos mecánicos tales como cortes o abrasiones;
- e) no se mezclen gases en los cilindros, ni se utilicen para fines distintos a los previstos por el proveedor;
- f) cuando a un cilindro de gas combustible se le detecte un golpe o una fuga, se realice lo siguiente: cerrar la válvula y sacar el cilindro al exterior, lejos de cualquier fuente de ignición; bloquear provisionalmente, en su caso, la fuga de gas del cilindro; poner el mismo fuera de servicio inmediatamente; marcar debidamente y notificarlo al proveedor para su devolución;
- g) si se produce una fuga en un tapón, fusible u otro dispositivo de seguridad, se realice lo siguiente: sacar el cilindro al exterior, lejos de cualquier fuente de ignición, abrir libremente la válvula del cilindro y dejar que escape el gas combustible lentamente; un supervisor permanecerá en la zona hasta que se libere la presión del cilindro, con el fin de asegurarse que no se produzca fuego.

**8.2.3** Para el manejo y operación de válvulas, instrucciones para que:

- a) no se abran cerca de chispas, llama abierta u otras fuentes de ignición;
- b) se verifique que las roscas del regulador o su unión, correspondan a las de la salida de la válvula y no forzar las conexiones que no concuerden;
- c) no se utilice aceite ni grasa como lubricantes en las válvulas y accesorios de cilindros de oxígeno;
- d) no se utilice un cilindro sin estar colocado el regulador reductor de presión en la válvula del mismo, excepto cuando esté conectado a un distribuidor, en cuyo caso el regulador debe estar acoplado al colector del distribuidor;
- e) al terminar la tarea se cierren las válvulas de los cilindros y se coloquen las cubiertas de protección;
- f) si una válvula de salida se obstruye con hielo o se congela, se descongele con agua caliente, no hirviendo, aplicada únicamente a la válvula, y no utilice llama abierta;
- g) las válvulas se abran lentamente. Un cilindro que no disponga de una válvula de volante debe abrirse con una llave de husillo, una llave especial u otra herramienta designada para tal fin;
- h) antes de efectuar la conexión a una válvula de salida del cilindro, se abra ligeramente para que se desprendan las partículas de polvo o suciedad que haya en la abertura;
- i) no se apunte la válvula ni su abertura en dirección a sí mismo o hacia otra persona;
- j) cuando el cilindro no esté conectado para su uso, se mantenga colocado el capuchón metálico para proteger la válvula;
- k) cuando la válvula haya sido cerrada, se revise que no exista fuga de gas entre el cilindro y el regulador.

**8.2.4** Para los reguladores, instrucciones para que:

- a) sólo se usen en cilindros de gases para los que se han diseñado, y no se intercambien los reguladores de un cilindro que contenga un gas a otro;
- b) se verifique que todo regulador de oxígeno o de gas combustible, esté equipado con un manómetro;
- c) se verifique que los manómetros de oxígeno de alta presión, cuenten con tapas de seguridad y estén marcados con la palabra "OXIGENO" en color verde;
- d) se verifique que los manómetros para acetileno estén marcados con la palabra del gas combustible en color rojo;
- e) las conexiones para los reguladores de oxígeno, sean con rosca derecha y para los reguladores de acetileno con rosca izquierda;
- f) se verifique que los reguladores de oxígeno sean de color verde y los de acetileno de color rojo;
- g) antes de quitar el regulador de una válvula del cilindro, se cierre la válvula y se libere el gas del regulador;
- h) si hay un escape en el regulador, se cierre la válvula del cilindro y sustituya el regulador;
- i) se siga un procedimiento de operación, de acuerdo a las instrucciones del proveedor o fabricante del equipo.

**8.2.5** En mangueras y sus conexiones, instrucciones para que:

- a) se purguen las mangueras y los conductos de oxígeno y acetileno, antes y después de terminada la labor;
- b) se verifique antes de iniciar la actividad, que las mangueras y conexiones no tengan fugas;
- c) las fugas detectadas en mangueras, se reparen cortándolas e introduciendo un empalme, con excepción de las de acetileno que deben sustituirse por mangueras nuevas sin empalmes;
- d) cuando se produzca un retroceso de flama y se queme la manguera, se reponga por otra en buen estado y purgarla nuevamente;
- e) se verifique que las mangueras sean de color rojo para el acetileno, verde para el oxígeno, y azul para aire y gases inertes;
- f) las conexiones para unir la manguera al mango de los sopletes y reguladores, sean del tipo abrazadera o mango, en estas conexiones, no se deben utilizar juntas;

- g) no se empleen mangueras con revestimiento exterior metálico;
- h) las válvulas de antiretorno de flama estén colocadas entre el maneral del soplete y las mangueras, tanto del oxígeno como del acetileno;
- i) no se utilice gas para limpieza.

**8.2.6** En fuentes de alimentación eléctricas, instrucciones para que:

- a) se sigan las medidas de seguridad, de acuerdo a lo establecido en la NOM-001-SEDE-1999;
- b) se mantenga el equipo, cables y accesorios en buen estado, de tal forma que no representen ningún riesgo para los trabajadores;
- c) se manipulen las conexiones con guantes secos, con las herramientas adecuadas y en pisos secos;
- d) se mantengan los cables de soldar secos, sin grasa ni aceite;
- e) se mantengan las lámparas eléctricas en posición fija y selladas con vidrio u otro material transparente, evitando que el gas entre en contacto con ellas;
- f) antes de empezar la actividad de soldadura y corte, se tenga la certeza de que se conoce el funcionamiento del equipo;
- g) al terminar de soldar, se apague la fuente de poder;
- h) si el circuito de soldadura se encuentra energizado todo el tiempo, se tenga precaución con los choques eléctricos y los arcos que se formen accidentalmente;
- i) el sistema para soldar se instale con cuidado. No se deben juntar los componentes del equipo;
- j) no se usen electrodos que estén mojados o húmedos;
- k) cuando se utilicen electrodos revestidos, se revise que la corriente y la polaridad sean correctas;
- l) en la soldadura eléctrica se verifique la sujeción del neutro o tierra, a la pieza por soldar, mediante una pinza accionada por resorte, y conectada firmemente a tierra o neutro de la máquina;
- m) no se use soldadura eléctrica de metales blandos como plomo, estaño y zinc, entre otros.

**8.2.7.** En actividades de soldadura o corte en espacios confinados, instrucciones para que:

- a) el trabajador cuente con la autorización por escrito del patrón antes de ingresar al área;
- b) se lleve a cabo el bloqueo de energía, maquinaria y equipo relacionado con el recipiente y espacio confinado donde se hará la actividad de soldadura o corte; se coloquen las tarjetas de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se efectúa la actividad;
- c) antes de entrar al espacio confinado, durante y al terminar la realización de la actividad, se monitoree el interior para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes: que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%, en caso contrario, se tomen las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables; que esté libre de cualquier concentración de gases o vapores inflamables; y que la concentración de sustancias químicas peligrosas, en caso de existir, no exceda los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-1999;
- d) todos los espacios circundantes al espacio confinado sean ventilados y se efectúen pruebas de atmósfera explosiva;
- e) se utilicen equipos de extracción local para la eliminación de gases, vapores y humos peligrosos;
- f) cuando se cuente con un sistema de ventilación artificial, se opere bajo un programa de mantenimiento y supervisión de funcionamiento;
- g) los cilindros y las fuentes de poder estén localizados fuera del espacio confinado;
- h) se debe limitar el tiempo de permanencia continua del trabajador dentro de un espacio confinado a una hora continua como máximo, con descansos mínimos de 15 minutos fuera del espacio confinado;
- i) en los recipientes que hayan contenido líquidos inflamables u otros combustibles, antes de proceder a soldar o cortar, se eliminen las atmósferas explosivas;
- j) desde su ingreso, el trabajador esté constantemente vigilado por el responsable del área o por una persona capacitada para esta función. Durante toda su estancia debe utilizar un arnés y muñequeras atadas a una misma cuerda, resistentes a las sustancias químicas presentes y con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario. Las muñequeras deben estar atadas a la misma cuerda y sirven para que las manos salgan primero;
- k) después de las actividades de soldadura o corte, se realice una limpieza e inspección final para detectar y controlar los posibles riesgos.

**9. Unidades de verificación**

**9.1** El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar o evaluar el cumplimiento de los apartados 5.2 al 5.11 de la presente Norma.

9.2 Los dictámenes de las unidades de verificación a que hace referencia el párrafo anterior deben consignar la siguiente información:

- a) datos del centro de trabajo verificado:
  - 1) nombre, denominación o razón social;
  - 2) domicilio completo;
  - 3) nombre y firma del representante legal;
- b) datos de la unidad de verificación:
  - 1) nombre, denominación o razón social;
  - 2) domicilio completo;
  - 3) número de aprobación otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
  - 4) número consecutivo de identificación del dictamen;
  - 5) fecha de verificación;
  - 6) clave y nombre de las normas verificadas;
  - 7) resultado de la verificación;
  - 8) si incluye pruebas de laboratorio, el informe correspondiente;
  - 9) lugar y fecha de la firma del dictamen;
  - 10) nombre y firma del representante legal;
  - 11) vigencia del dictamen.

9.3 La vigencia de los dictámenes favorables emitidos por las unidades de verificación será de dos años, mientras no se modifiquen las condiciones en el desarrollo de las actividades de soldadura y corte.

#### 10. Vigilancia

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

#### 11. Bibliografía

- a) ANSI/ASC Z49.1-1988. Safety in Welding and Cutting American National Standard. Estados Unidos de América.
- b) Criteria for Recommended Standard Welding Brazing and Termal Cutting. US Departament of Healt and Human Services. National Institute for Ocupational Safety and Health. April 1988. Estados Unidos de América.
- c) Tratado de Higiene y Seguridad del Trabajo. Ministerio del Trabajo de España. Instituto Nacional de Prevención.
- d) Caretas para Soldar. NOM-S-40-1987. Publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 20 de agosto de 1987.
- e) Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. Publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 21 de enero de 1997.

#### 12. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no conculda con ninguna Norma Internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

#### TRANSITORIO

**UNICO.-** La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los sesenta días naturales posteriores a su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

México, Distrito Federal, a los veintitrés días del mes de enero de dos mil uno.- El Secretario del Trabajo y Previsión Social, **Carlos Abascal Carranza**.- Rúbrica.

#### GUIA DE REFERENCIA EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

El contenido de esta guía es un complemento para la mejor comprensión de la Norma y no es de cumplimiento obligatorio. Se presenta con el fin de mostrar los diferentes tipos de equipos de protección personal que se requiere para los trabajadores que desarrollen actividades de soldadura y corte.

1. Para emisión de humos, gases y vapores.  
Con base en el análisis de riesgo potencial y cuando el equipo de protección respiratoria es necesario, se debe emplear un respirador purificador de aire contra gases y vapores o contra partículas, un aparato de respiración autónomo, un respirador de línea de aire, o la combinación de los anteriores, según sea el caso.
2. Para radiación ultravioleta, infrarroja y proyección de partículas y chispas en la cabeza.  
Utilizar lentes o gafas especiales con filtro o caretas con cristal y filtro, según el análisis de riesgos potenciales. Asegurarse de que los filtros y los cristales tengan una marca distintiva permanente con el nombre del fabricante y el número de sombras. Para la selección de los filtros y cristales adecuados, se recomienda observar los límites de "Transferencia ultravioleta, luminosa e infrarroja en el plástico y vidrio", establecidos en la NOM-S-40-1987.

3. Para proyección de partículas calientes y chispas en el cuerpo.  
Utilizar petos contra chispas, salpicaduras y radiación de material resistente al fuego; portar guantes protectores resistentes al calor y a la flama, y resistentes a la radiación y al fuego.  
Además cumplir con lo siguiente:
  - a) las mangas y cuellos de la camisa deben estar abrochados y la ropa no debe llevar bolsas al frente;
  - b) la ropa no debe tener dobleces ni estar deshilachada. Deben utilizarse polainas que eviten que la escoria o chispas entren en el calzado.
4. En caso de radiación ultravioleta e infrarroja en el cuerpo:
  - a) utilizar ropa de trabajo resistente al fuego que cubra las partes más expuestas del cuerpo;
  - b) utilizar guantes protectores.