

15-24-1990 4382
Federal Register Vol. 55, No.72, Friday, April 13, 1990/ Rules and Regulations

Registro Federal Vol. 55, Núm. 72, viernes, 13 de abril de 1990/Reglas y Reglamentos

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO

Núm. 4382

Fecha: 26 de enero de 1991. 3:25 PM.

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional Aprobado: Hon. Norma Burgos
Secretaria de Estado

29 CFR Parte 1910

Por: [Signature]
Secretario Auxiliar de Servicios

RIN 1218-AB13

Operaciones de Desperdicios Peligrosos y Respuesta de Emergencia

AGENCIA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional; Trabajo.

ACCION: Regla final; correcciones.

SUMARIO: Este aviso hace correcciones al preámbulo y la regla final de Operaciones de Desperdicios Peligroso y Respuesta de Emergencia emitida por OSHA el 6 de marzo de 1989, en el 54 FR 9294-9336.

FECHA DE EFECTIVIDAD: 13 de abril de 1990.

PARA INFORMACION ADICIONAL, COMUNIQUESE CON:

Mr. James Foster, Occupational Safety and Health Administration, Office of Information and Consumer Affairs, Room N-3647, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue NW., Washington DC 20210, Teléfono: (202) 523-8148.

INFORMACION SUPLEMENTARIA: Este documento contiene correcciones al preámbulo a la regla final sobre Operaciones de Desperdicios Peligrosos y Respuesta de Emergencia y a la norma final, 29 CFR 1910.120, según enmendada, efectiva el 6 de marzo de 1989, en el 54 FR 9294-9336.

Según publicado, el preámbulo y la norma contienen errores tipográficos, citas incorrectas y ciertas ambigüedades que pueden resultar erróneas y necesitan aclararse. Este

documento corrige estos errores y aclara ciertas áreas en la norma y en el preámbulo.

Se hace el intento de corregir todos los errores en la norma. Sin embargo, en general, este documento no corrige errores tipográficos o gramaticales en el preámbulo, a menos que la corrección sea necesaria para aclarar el significado. Los siguientes párrafos explican varias de las correcciones.

La definición de "sustancia peligrosa" incluye a "cualquier agente biológico y otros agentes que causen enfermedad, según definidos en la sección 101(33) de CERCLA". La referencia cruzada es inconveniente y gramaticalmente causa confusión porque la sección 101(33) incluye lenguaje extraño. De conformidad, OSHA corrige la norma incluyendo directamente el lenguaje relevante de la sección 101(33), en vez de incorporarla por referencia y aclarando que OSHA sólo cubre a las personas, (Debe señalarse que OSHA decidió específicamente que los productos de petróleo y gases están cubiertos por la 29 CFR 1910.120. Véase 54 FR 9301-2.)

El párrafo (f)(3)(i)(D) aclara la intención de OSHA de que se provea vigilancia médica a los empleados que desarrollen señales o síntomas causados por posible sobreexposición a sustancias peligrosas, esté el empleado dedicado a operaciones de desperdicios peligrosos o a respuesta de emergencia. El párrafo (f)(2)(iii) es ligeramente ambiguo en este aspecto y está siendo corregido para ser completamente consistente con el párrafo (f)(3)(i)(D) y establecer claramente que las operaciones de desperdicios peligrosos y respuesta de emergencia han de recibir vigilancia médica en estas situaciones.

El subpárrafo de excepción del párrafo (a)(2)(iii) y el lenguaje introductorio del párrafo (p) están aclarados. Cualesquiera operaciones de tratamiento, almacenado o disposición

(TDS) deben cumplir con todos los requisitos del párrafo (p), si se requiere que tengan permiso autorizado de EPA, estatal o status provisional (véase 42 U.S.C. 6925(e)), y si está reglamentado bajo las partes 264 y 265 del 40 CFR o por un estado que haya sido autorizado por EPA.

A determinados patronos ("patronos exentos"), no se requiere tener permiso o status provisional porque son generadores de pequeñas cantidades condicionalmente exentos bajo el 40 CFR 261.5 o son generadores que cualifican bajo el 40 CFR 262.34 para exenciones de la reglamentación bajo las partes 264, 265 y 270 del 40 CFR. En el preámbulo y la norma final OSHA se ha referido sumariamente a estos patronos como generadores de pequeñas cantidades de desperdicios peligrosos y como generadores de grandes cantidades de desperdicios peligrosos que almacenan estos desperdicios menos de 90 días. Estos empleados exentos no están cubiertos por los párrafos (p)(1) al (p)(7) de esta sección. Los patronos exentos sólo necesitan cumplir con el párrafo (p)(8).

Los patronos exentos a quienes EPA o las reglamentaciones estatales requiere que tengan a sus empleados dedicados a respuesta de emergencia, o que dirijan a sus empleados a respuesta de emergencia, están cubiertos por el párrafo (p)(8). Los patronos exentos a quienes no se requiere que tengan a sus empleados dedicados a respuesta de emergencia, que no dirijan a sus empleados a hacerlo así, y quienes cumplen los requisitos del (p)(8)(i) también están exentos del balance del (p)(8). En patronos generales que cualifiquen como generadores de pequeñas cantidades bajo el 40 CFR 261.5 estarán en la última categoría. Si un generador cualifica para la exención bajo el 40 CFR 262.34, EPA o reglamentaciones estatales usualmente requieren que el generador tenga a sus empleados ocupados en respuesta de

emergencia.

Sin embargo, el lenguaje reglamentario que explica este resultado no era tan claro como pudiera ser, porque el lenguaje no seguía el lenguaje de EPA tan de cerca como era la intención. OSHA esperaba asegurar consistencia y compatibilidad entre esta regla y las reglas y reglamentos de EPA y DOT." (52 FR 29624; August 10, 1987.) OSHA ha recibido muchas peticiones de aclaración. Esta es un área compleja y la consistencia es probable que lleven a mejor comprensión y consecuentemente, mejor cumplimiento con las reglamentaciones.

De conformidad, el lenguaje ha sido cambiado en formato a una "Notas y Excepciones" que explica qué patronos están cubiertos por el párrafo (p), que están exentos y a quienes se requiere que cumplan con los requisitos de respuesta de emergencia. Véase la corrección 13 a continuación. OSHA cree que estas "Notas y Excepciones" serán más claras porque siguen más de cerca la organización de las reglamentaciones de EPA. Los patronos ya saben si están permitidos o tienen status provisional y ya deben saber si se les requiere seguir las reglamentaciones de EPA o las reglamentaciones estatales paralelas citadas. El nuevo lenguaje no cambia requisito substantivo alguno. Estas disposición de estas "Notas y Excepciones" no incluyen una interpretación que OSHA ya ha establecido, que los patronos cubiertos por las disposiciones de respuesta de emergencia del párrafo (p)(8) pueden seguir los requisitos más restrictivos del párrafo (q) y ser considerados como habiendo cumplido con el párrafo (p)(8). Los patronos que tengan algunos empleados cubiertos por (p)(8) y algunos empleados cubiertos por (q) pueden hallar que es administrativamente conveniente hacer que ambas series de empleados cumplan con los requisitos del párrafo (q).

En varias disposiciones que cubren la evacuación de respuesta de emergencia, el

término "lugar de trabajo" ha sido corregido a "área de peligro". Cuando ocurre una emergencia no es siempre necesario evacuar el lugar de trabajo entero. Es necesario evacuar el área de peligro.

La corrección 4 ha sido hecha porque el párrafo omitido había indicado incorrectamente que la regla final primero había añadido una disposición, cuando, ciertamente, esa disposición había sido incluida en la propuesta.

Se omitió alguna información de los apéndices no mandatorios. Este material está insertado porque puede ser útil al público, pero no es mandatorio. La corrección 34 añade ciertas referencias al Apéndice C, que pueden ser útiles para desarrollar materiales de adiestramiento. La corrección 36 añade al Apéndice C información sobre nuevas tecnologías disponibles para controlar derrames de desperdicios peligrosos.

De conformidad con el documento de la regla final publicado el 6 de marzo de 1989 en el 54 FR 9294-9336, **Federal Register** Document No. 89-4992, y 29 CFR 1910.120, según enmendado en vigor el 6 de marzo de 1990, están corregidos como sigue:

Preámbulo

1. En la página 9305, columna 3, las líneas 24 y 25 están corregidas para que lean: "establecidos en los párrafos (f)(2)(iii), (f)(3)(i)(D) y (f)(3)(ii) de la regla final."

1.A. En la página 9306, columna 2, quinto párrafo completo, la línea 4 está corregida para que lea: "protocolos, Eastman, Kodak (10-36)".

2. En la página 9306, columna 3, primer párrafo completo, las líneas 2 y 3 están corregidas para que lean: "el argumento puede ser tratado citando los criterios recomendados para médico" y las líneas 21-23 están corregidas para que lean "Manual de guía citado en el

apéndice D también provee guía. OSHA cree que el lenguaje de ese párrafo lo hará".

3. En la página 9307, columna 2, las líneas 21 a 27 están corregidas para que lean: "exposición".

4. En la página 9308, columna 2, bajo el encabezamiento "Párrafo (p)-Ciertas operaciones...", el segundo párrafo completo está omitido.

5. En la página 9309, columna 1, la línea 42 está corregida para que lea: "Párrafo (q)-Respuesta de emergencia a".

6. En la página 9311, columna 1, el encabezamiento en las líneas 51 a 54 está corregido para que lea: "III. Sumario del Análisis de Impacto Reglamentario Final y Avalúo de Impacto Ambiental".

7. En la página 9311, columna 2, primer párrafo completo, la línea 2 esta corregida para que lea: "requisitos, OSHA ha preparado un final".

8. En la página 9311, columna 2, tercer párrafo completo, las líneas 12 a 14 están corregidas para que lean: "sigue: alrededor de 50 contratistas que realizan limpiezas de sitios de desperdicios peligrosos; alrededor de 100 ingeniería o técnico".

9. En la página 9311, columna 3, línea 10 está corregida para que lean: "los manufactureros que usan internos".

10. En la página 9311, columna 3, tercer párrafo completo, las líneas 1 y 2 están corregidas para que lean: "Esta norma protegerá a 1.758 millones de empleados, oficiales de policia y bomberos de" y las líneas 6 y 7 estan corregidas para que lean: "en el Capítulo 3 del Análisis de Impacto Reglamentario Final (RIA). El RIA indica eso".

11. En la página 9312, columna 1, en las líneas 4 y 13 las iniciales "FRA" están

corregidas para que lean "RIA".

12. En la página 9312, la columna 1 quinto párrafo completo, ciertos estimados de costo están corregidos como sigue:

(a) En la línea 4 "\$153,422 millones", está corregido para que lea "\$157.915 millones" y "\$27, 966 millones" está corregido para que lea "\$28, 435 millones";

(b) La línea 7 está corregida añadiendo un estimado omitido después de la coma para que lea "\$5.841 millones serán gastados por contratistas para limpiezas de sitios de desperdicios peligrosos privadamente iniciadas,";

(c) En la línea 14, "\$29.17 millones" está corregido para que lea "\$33.156 millones", y

(d) En la línea 18, "\$92.978 millones" está corregido para que lea: "\$97.466 millones".

Texto Reglamentario

§ 1910.120 [Corregido]

Se hacen las siguientes correcciones al 29 CFR 1910.120, que fue enmendado con fecha de efectividad del 6 de marzo de 1990:

13. El párrafo (a)(2)(iii) está corregido mediante la revisión del subpárrafo "Excepciones" para que lea como sigue:

Notas y Excepciones: (A) Todas las disposiciones del párrafo (p) de esta sección cubren cualquier operación de tratamiento, almacenado, disposición (TDS) reglamentada por el 40 CFR partes 264 y 265 o por ley estatal autorizada bajo RCRA y al que se requiere tener un permiso o un estado provisional de la EPA conforme al 40 CFR 270.1 o de una agencia estatal conforme a la RCRA.

(B) Los patronos a los cuales no se requiere tener un permiso o "status" provisional porque son los generadores de pequeñas cantidades exentos bajo 40 CFR 261.5 o son generadores que cualifican bajo el 40 CFR 262.34 para exenciones de la reglamentación bajo el 40 CFR partes 264, 265 y 270 ("patronos exentos"), no están cubiertos por los párrafos (p)(1) al (p)(7) de esta sección. Los patronos exentos a quienes EPA o una agencia estatal requiere tener a sus empleados ocupados en respuesta de emergencia o que dirijan a sus empleados a dedicarse a respuesta de emergencia están cubiertos por el párrafo (p)(8) de esta sección y no pueden ser eximidos por (p)(8)(i) de esta sección. Los patronos exentos a quienes no se requiera tener empleados dedicados a respuesta de emergencia, quienes dirijan a sus empleados a evacuar en caso de tales emergencia y que cumplan con los requisitos del párrafo (p)(8)(i) de esta sección están exentos del balance del párrafo (p)(8) de esta sección.

(C) Si un área es usada principalmente para tratamiento, almacenado o disposición, cualesquiera operaciones de respuesta de emergencia en el área deberán cumplir con el párrafo (p)(8) de esta sección. En otras áreas no usadas primordialmente para tratamiento, almacenado o disposición, cualesquiera respuestas de emergencia deberán cumplir con el párrafo (q) de esta sección. El cumplimiento con los requisitos del párrafo (q) de esta sección deberá considerarse como cumplimiento con los requisitos del párrafo (p)(8) de esta sección.

14. El párrafo (a)(3), definición de "Substancia peligrosa", el subpárrafo (B) está corregido revisándolo para que lea como sigue: (B) Cualquier agente biológico y otros agentes causantes de enfermedades que después de la liberación al ambiente y al ocurrir exposición, ingestión, inhalación o asimilación por cualquier persona, ya sea directamente del ambiente, o indirectamente por ingestión a través de cadenas alimentarias que causen o

pueda razonablemente esperarse que causen muerte, enfermedad, anormalidades del comportamiento, cáncer, mutación genética, disfunciones fisiológicas (incluyendo disfunciones en la reproducción), o deformidades físicas en tales personas o sus vástagos.

15. En el párrafo (a)(3), la definición de "Post respuesta de emergencia", la referencia al "párrafo (g)(11) está corregida revisándola para que lea: "párrafo (q)(11)".

16. En el párrafo (e)(3)(iv), la referencia a los "párrafos (a)(3)(ii) y (a)(3)(iii)" está corregida revisándola para que lea: "párrafos (e)(3)(ii) y (e)(3)(iii)".

17. En el párrafo (e)(9), la cláusula que lee "Sin embargo, los empleados certificados nuevos a un sitio deberán recibir" esta corregida para que lea: "Sin embargo, los empleados certificados o empleados con el adiestramiento equivalente nuevos al sitio deberán recibir".

18. El párrafo (f)(2)(iii) está corregido revisándolo para que lea: "Todos los empleados que estén lesionados, se enfermen o desarrollen señales y síntomas debido a posible sobreexposición que envuelva sustancias peligrosas o riesgos a la salud debido a una respuesta de emergencia u operación de desperdicios peligrosos; y

19. En el párrafo (g)(1)(ii), la primera cláusula que lee: "Siempre que los controles de ingeniería y las prácticas de trabajo no sean factibles, deberá usarse PPE" está corregido por revisión para que lea: "Siempre que los controles de ingeniería y prácticas de trabajo no sean factibles o no estén requeridas, cualquier combinación razonable de controles de ingeniería, prácticas de trabajo y PPE deberá usarse".

20. En el párrafo (h)(1)(i), la última cláusula, que lee: "que exceda a los límites permisibles de exposición o niveles de exposición publicados para sustancias peligrosas", está corregido revisándolo para que lea: "que excedan a los límites permisibles de

exposición, o a los niveles publicados de exposición si no hay límites permisibles de exposición, para sustancias peligrosas."

21. En el párrafo (l)(1)(i), la primera cláusula que lee "Deberá desarrollarse e implantarse un plan de respuesta de emergencia por todos los patronos dentro del alcance de esta sección", está corregido por revisión para que lea: "Deberá desarrollarse e implantarse un plan de respuesta de emergencia por todos los patronos dentro del alcance de los párrafos (a)(1)(i)-(ii) de esta sección".

22. En el párrafo (l)(1)(ii), las palabras "lugar de trabajo" está corregida por revisión para que lea: "área peligrosa".

23. La introducción al párrafo (p), está corregido por revisión para que lea: "Los patronos que conduzcan operaciones en facilidades de tratamiento, almacenado y disposición (TSD), especificadas en el párrafo (a)(1)(iv) de esta sección deberán proveer e implantar los programas especificados en este párrafo. Véase las "Notas y Excepciones" al párrafo (a)(2)(iii) de esta sección para patronos no cubiertos.)".

24. En el párrafo (p)(7)(i), la primera oración está corregida mediante revisión, para que lea: "El patrono deberá desarrollar e implantar un programa de adiestramiento, que sea parte del programa de seguridad y salud del patrono, para empleados expuestos a riesgos a la salud o a sustancias peligrosas en operaciones TSD para capacitar a los empleados a realizar sus deberes y funciones asignados en manera segura y salubre, de modo que no se pongan en peligro a sí mismos o a otros empleados."

25. En el párrafo (q)(1), la palabra "lugar de trabajo" en la tercera oración está corregida mediante revisión para que lea: "área de peligro".

26. El párrafo (q)(3)(iii) está corregido mediante la eliminación de las palabras "en el sitio".

27. En el párrafo (q)(3)(viii), la tercera a la última palabra "un" está corregida mediante revisión para que lea: "el".

28. En el párrafo (q)(6)(i), la palabra "materiales" en los subpárrafos (A), (B), (C) y (D) de ese párrafos está corregida mediante revisión para que lea: "substancias".

29. En el párrafo (q)(7) el nombre "U.S. Fire Academy está corregido mediante revisión para que lea: "U.S. National Fire Academy".

Apéndices al § 1910.120 [Corregidos]

Se hace las siguientes correcciones a los Apéndices al 29 CFR 1910.120, las cuales fueron enmendadas con vigencia el 6 de marzo de 1990;

30. En el Apéndice A, párrafo B.4.1, está corregido mediante revisión para que lea: "Un suministro de hidróxido de amoníaco acuoso concentrado (58% por peso)".

31. En el Apéndice A, el párrafo B.5.2, el número "50 ppm" está corregido para que lea: "35 ppm" como un STEL de 15 minutos".

32. En el Apéndice B, el tercer párrafo del material introductorio, la última cláusula, que lee "o la exposición después de la penetración pueda no presentar un nivel peligroso" está corregida al ser eliminada.

33. En el Apéndice B, parte B, sección IV, la segunda citación siguiente al segundo párrafo de la Nota, está corregido mediante revisión para que lea: "NFPA 1992- Standard on Liquid Splash-Protective Suits for Hazardous Chemical Emergencies (EPA Level B Protective Clothing)".

34. El Apéndice C está corregido añadiendo al final de la sección 2, "Adiestramiento", un nuevo párrafo para que lea como sigue:

Hay dos normas National Protection Association, NFPA 472- "Standard for Professional Competence of Responders to Hazardous Material Incidents" y NFPA 471- "Recommended Practice for Responding to Hazardous Material Incidents", que son excelentes documentos recurso para asistir a los departamentos de incendios y otras organizaciones de respuesta de emergencia en el desarrollo de sus materiales de programa de adiestramiento. La NFPA 472 provee guía sobre las destrezas y otros conocimientos necesarios para el nivel de alerta de primeros respondedores, nivel de operaciones de primeros respondedores, técnicos "hazmat" y especialistas "hazmat". También ofrece guía para el cuerpo de oficiales que esté a cargo de los incidentes de sustancias peligrosas.

35. En el Apéndice C, sección 3, la referencia cruzada al "Apéndice F" está corregida mediante revisión para que lea: "Apéndice D".

36. El Apéndice C está corregido añadiendo al final la sección 9, para que lea como sigue:

9. Nueva Tecnología y Programas de Contención de Derrames. Donde las sustancias peligrosas puedan ser liberadas mediante derrame de un envase que pueda exponer a los empleados a los riesgos de los materiales, el patrono necesitará implantar un programa para contener y controlar el material derramado. Los diques y cunetas, así como el uso de absorbentes como tierra diatomacea, son técnicas tradicionales que han resultado efectivas a través de los años. Sin embargo, en años recientes han llegado nuevos productos al mercado, el uso de los cuales complementa y aumenta la efectividad de estos métodos

tradicionales. Estos nuevos productos también proveen a los respondedores de emergencia y a otros de herramientas o agentes adicionales a usarse para reducir los riesgos de los materiales derramados.

Estos agentes pueden ser rápidamente aplicados sobre un área grande y pueden aplicarse uniformemente o de otro modo usarse para construir una pequeña presa, mejorando así la capacidad de los trabajadores para controlar el material derramado, permitiendo el efecto más rápido por el agente o control más rápido del material derramado. Hay agentes disponibles para solidificar líquidos derramados, para suprimir la generación de vapores de los líquidos derramados, o hacer las dos cosas. Algunos agentes especiales, que cuando se aplican según recomendado por el fabricante, reaccionarán de manera controlada con el material derramado para neutralizar ácidos o cáusticos, o reducir grandemente el nivel del riesgo del material derramado.

Hay varios métodos y dispositivos modernos para usarse por personal de respuesta de emergencia y otros envueltos en esfuerzos de para aplicar con seguridad agentes de control de derrames para controlar los riesgos del material derramado. Esto incluye aplicadores de presurizados portátiles similares a dispositivos extintores de mano, y sistemas de manga y pistero similares a sistemas de espuma para combatir incendios portátiles que permitan al operador aplicar el agente sin entrar en contacto con el material derramado. El operador es capaz de aplicar el agente al material derramado desde una posición remota.

La solidificación de los líquidos provee para el contenimiento y aislación rápidos de sustancias peligrosas derramadas. Dirigiendo el agente a los puntos de corrimiento o a los bordes del derrame, el sólido reactivo automáticamente creará una barrera para dilatar o

detener la difusión del material. La limpieza de sustancias peligrosas está grandemente mejorada cuando se usa agentes solidificantes, neutralizadores de ácidos o cáusticos, o carbón activado. Apropiadamente aplicados, estos agentes solidifican totalmente sustancias peligrosas líquidas, o neutralizarlas o absorberlas, lo que resulta en materiales que son menos peligrosos y más fáciles de manejar, transportar y desechar. El concepto de tratamiento de derrame, para crear sustancias menos peligrosas, mejorará la seguridad y el nivel de protección de los empleados que trabajan en operaciones de limpieza de derrames u operaciones de respuesta de emergencia derrames de sustancias peligrosas.

El uso de agentes de supresión de vapor para volatilizar sustancias peligrosas, tales como líquidos inflamables y aquellas sustancias que presenten un riesgo de inhalación, es importante para proteger a los trabajadores. La distribución rápida y uniforme del agente sobre la superficie del material derramado puede proveer una baja rápida del vapor. Hay agentes tipo espuma temporeros y a largo término que son efectivos sobre vapores y polvos agentes de absorbentes de carbón activado que son efectivos para controlar vapor y la absorción de los líquidos. El uso apropiado de líneas de manga o aplicadores presurizados portátiles de mano proveen buena movilidad y permiten al trabajador usar el agente desde una distancia segura, sin tener que llegarse hasta el material derramado sin tratar. Algunos de estos sistemas pueden ser recargados en el campo para proveer la cubierta de áreas de derrames más grandes que los límites diseñados de una sola unidad de aplicador. Algunos de los agentes más efectivos pueden solidificar las sustancias peligrosas inflamables y al mismo tiempo elevar el punto de inflamación sobre 140° F, de modo que la sustancia resultante pueda ser manejada como un material no peligroso, si cumple con los requisitos

de U.S. Environmental Protection Agency's 40 CFR part 261 (Véase particularmente § 261.21).

Todos los trabajadores que realizan trabajo de control de derrames de sustancias peligrosas se espera que usen la ropa y equipo apropiados para los materiales presentes y para seguir los procedimientos de operación regulares establecidos por el patrono para controlar los derrames. Todos los trabajadores envueltos necesitan estar adiestrados en los procedimientos de operación establecidos; en el uso y cuidado de equipo de control de derrames; y en los riesgos asociados y el control de tales riesgos del trabajo de contenimiento de derrames.

Estas nuevas herramientas o agentes son las cosas que el patrono querrá evaluar como parte de su programa de nueva tecnología. El tratamiento de derrames de sustancias peligrosas o desperdicios en un incidente de emergencia como parte de los esfuerzos de contenimiento y control es a veces aceptable para EPA y se describe un permiso de excepción en el 40 CFR 264.1(g)(8) y 265.1(c)(11).

37. El Apéndice D, Referencia 18, el nombre de la organización está corregido revisándolo para que lea: "National Fire Protection Association, Batterymarch Park,".

Firmado en Washington, DC, este 28vo día de marzo de 1990

Gerard F. Scannell,

Secretario Auxiliar

[FR Doc. 90-8117 Filed 4-12-90; 8:45 am]

BILLING CODE 4510-26-M

Departamento del Trabajo

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

29 CFR Parte 1910

[Docket S-016]

RIN 1218-AA32

Núm. 4382

Fecha: 10 Noviembre 99

Aprobado: Norma Burgos

Por: Raquel Yanez Dela Cruz

Secretario Auxiliar de Servicios

Prácticas de Trabajo Relacionadas con Seguridad Eléctrica

Agencia: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), Departamento del Trabajo de Estados Unidos.

Acción: Regla final.

Sumario: La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), está emitiendo una nueva norma sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica para la industria general. Estas regulaciones orientadas a la ejecución complementan a las normas de instalación eléctrica ya existentes. La nueva norma incluye requisitos para trabajo realizado en o cerca de partes expuestas energizadas y desenergizadas de equipo eléctrico; el uso de equipo de protección eléctrica; y el uso seguro de equipo eléctrico. El cumplimiento con estas prácticas de trabajo seguras reducirá el número de accidentes eléctricos que resultan de las prácticas de trabajo inseguras por los empleados.

OSHA también está enmendando las disposiciones misceláneas en las normas de industria general para: (1) Cambiar las regulaciones existentes referentes al 1971 National Electrical Code, de modo que se refieran en su lugar a las normas eléctricas de OSHA; (2) remover requisitos de prácticas de trabajo eléctrico existentes de otras partes de las normas de industria general, de modo que todas las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica generales estarán cubiertas en las normas de seguridad eléctrica; y (3) remover una disposición existente relacionada con construcción de las normas de seguridad eléctrica de industria general. Estos cambios promueven la uniformidad y reducen la redundancia entre las normas de industria general.

Fecha de Vigencia: La regla final, excepto por § 1910.332 entrarán en vigor el 4 de diciembre de 1990. La sección 1910.332 entrará en vigor el 6 de agosto de 1991.

Para información adicional, comuníquese con: Mr. James F. Foster; U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration, room N3637; 200 Constitution Avenue, NW., Washington, DC 20210 (202-523-8148).

Información suplementaria:

I. Trasfondo

A. Choque eléctrico

Es bien sabido que el cuerpo humano conduce electricidad, y que si se hace contacto directo con una parte eléctricamente energizada mientras se hace contacto similar con otra superficie conductora que se mantenga en un potencial eléctrico diferente, una corriente eléctrica fluirá, entrando al cuerpo por el punto de contacto, atravesando el cuerpo y saliendo por el otro punto de contacto, usualmente la tierra. Cada año muchos trabajadores sufren dolor, lesiones y muerte de tales choques eléctricos. OSHA estima que hay más de 100 muertes eléctricas en la industria general cada año.

Los efectos que el choque eléctrico tengan sobre el individuo dependerán del tipo de circuito, voltaje, resistencia y amperaje, la ruta a través del cuerpo y la duración del contacto. Por ejemplo, los choques eléctricos producidos por corriente alterna de frecuencia de línea de energía (normalmente 60 Hertzios), pasando a través del cuerpo de un adulto promedio desde la mano al pie por un segundo puede tener varios efectos, comenzando desde una condición de ser meramente perceptible a un miliamperio a control muscular involuntario de nueve a 25 miliamperios. El pasaje de corrientes aún más altas puede producir fibrilación ventricular del corazón (cese de la acción de bombeo rítmico), desde 75 miliamperios a cuatro amperios. Las muertes casi instantáneas de debidas a choque eléctrico pueden resultar ya sea de parálisis directa del sistema respiratorio (a 20 miliamperios o más), incapacidad del corazón para bombear debido a fibrilación ventricular (a 75 miliamperios o más), o paro cardíaco inmediato completo (a cuatro amperios o más). Aún si la corriente de choque no pasa a través de órganos vitales o centros nerviosos, puede ocurrir lesiones severas tales como quemaduras internas profundas. En algunos casos, las lesiones causadas por choque eléctrico pueden ser la causa contribuyente de muertes demoradas.

Las quemaduras sufridas en accidentes eléctricos también son de gran preocupación. Estas quemaduras pueden ser de tres tipos básicos: quemaduras eléctricas, quemaduras de arco y quemaduras de contacto térmico. Las quemaduras eléctricas son el resultado de que la corriente eléctrica fluye en los tejidos y puede ser superficial o puede afectar las capas más profundas (músculos, huesos, etc.), o ambos. El daño de tejido es causado por el calor generado del flujo de la corriente; si la energía liberada por el choque eléctrico, el cuerpo no puede disipar el calor y el tejido se quema. Característicamente, tales quemaduras eléctricas tardan en sanar. Las quemaduras de arco, de la otra mano, son el resultado de altas temperaturas producidas por arcos eléctricos o por explosiones cercanas al cuerpo. Estas quemaduras son similares a las quemaduras y ampollas producidas por cualquier fuente de alta temperatura. Finalmente, las quemaduras de contacto térmico son aquellas normalmente experimentadas por contacto de la piel con superficies calientes de conductores eléctricos sobrecalentados u otro equipo energizado. Todos los tipos de quemadura pueden producirse simultáneamente.

Los choques de corriente eléctrica, aún a niveles tan bajos como tres miliamperios, también pueden causar lesiones de naturaleza indirecta o secundaria. En este caso, la reacción muscular involuntaria debida a choque eléctrico puede causar contusiones, fracturas de hueso y aún la muerte resultante de colisiones o caídas.

B. Riesgos asociados con electricidad

La mayoría de los sistemas eléctricos usan el suelo para establecer un sistema de referencia de voltaje con respecto a la puesta a tierra. Esto se hace conectando una porción del circuito a tierra. Ya que este sistema usa conductores que tienen voltajes a tierra, existe riesgo de choque para las personas que estén en contacto eléctrico con el suelo y están expuestos a los conductores. Si una persona entra en contacto con un conductor que no esté a tierra mientras esa persona está en contacto con la tierra, se vuelve parte del circuito y la corriente pasa a través de su cuerpo.

Además del riesgo de choque, la electricidad presenta otros riesgos a los empleados. Por ejemplo, cuando ocurre un cortocircuito o el flujo de corriente es interrumpido, se crea riesgos de los arcos resultantes. Si la corriente envuelta es lo suficientemente grande, estos arcos pueden causar lesiones o un incendio. Los incendios también pueden crearse debido al sobrecalentamiento de equipo o por conductores que carguen demasiada corriente. Los arcos de energía extremadamente alta pueden dañar el equipo causando que el metal fragmentado vuele en todas direcciones. En atmósferas que contengan gases explosivos o vapores o polvos combustibles, aún los arcos de baja energía pueden causar explosiones violentas.

C. Naturaleza de los Accidentes Eléctricos

Los accidentes eléctricos, al estudiarse inicialmente, con frecuencia parecen estar causados por circunstancias que son variadas y peculiares a los incidentes particulares envueltos. Sin embargo, las consideraciones posteriores usualmente revelan que la causa subyacente es una combinación de tres factores: i.e., trabajo que envuelve equipo e instalaciones inseguros, lugares de trabajo hechos inseguros por el ambiente, y ejecución insegura del trabajo (actos inseguros).

Por conveniencia, la primera y segunda situación causantes de accidentes a veces se combinan y se hace referencia a ellas simplemente como condiciones inseguras. Así, los accidentes eléctricos pueden generalmente considerarse causados por condiciones inseguras, acciones inseguras, o lo que usualmente es el caso, combinaciones de las dos. También debe señalarse que el mantenimiento inadecuado puede causar que el equipo o las instalaciones que originalmente se consideraron seguras se deterioren, resultando en una condición insegura.

Algún equipo e instalaciones eléctricas pueden ser identificadas, por ejemplo, mediante la presencia de insulación defectuosa, tierra inapropiada, conexiones sueltas, partes defectuosas, pérdidas a tierra en equipo o partes vivas sin resguardar. El ambiente también puede ser un factor contribuyente a los accidentes eléctricos en un número de maneras. Por ejemplo, los vapores que contienen vapores, líquidos o gases inflamables, áreas que contengan atmósferas corrosivas, y

localizaciones húmedas o mojadas son algunos ambientes inseguros que afectan a la seguridad eléctrica. Finalmente, algunas acciones inseguras pueden ser reconocidas como, característicamente, la omisión en desenergizar equipo eléctrico cuando está siendo reparado o inspeccionado, el uso intencional de herramientas obviamente defectuosas o inseguras, y el uso de herramientas o equipo demasiado cerca de partes energizadas.

D. Medidas de Protección

Hay varios modos generales de proteger a los empleados de los riesgos de choque eléctrico, incluyendo la insulación y resguardado de las partes vivas. La insulación provee una barrera eléctrica al flujo de la corriente. Para ser efectiva, la insulación debe ser apropiada al voltaje, y el material insulante debe estar intacto, limpio y seco. El resguardado evita que los empleados se acerquen demasiado a las partes energizadas. Puede ser en forma de barrera física, o puede ser provista mediante la instalación de las partes vivas fuera del alcance desde la superficie de trabajo. (Esta técnica se conoce como "resguardo mediante localización.")

La puesta a tierra es otro método de proteger a los empleados de choque eléctrico; sin embargo, normalmente es una medida de protección secundaria. Para mantener los resguardos o encerramientos en un potencial común con el suelo, son conectados por medio de un conductor de puesta a tierra, a tierra. Además, la tierra también posee un paso de baja impedancia y de amplia capacidad de vuelta a la fuente para pasar suficiente corriente para operar los dispositivos de sobrecorriente en el circuito. Si una parte viva accidentalmente entra en contacto con un encerramiento puesto a tierra, el flujo de corriente es dirigido de vuelta al suelo, y los dispositivos protectores de circuitos (e.g., fusibles e interruptores de circuito), pueden interrumpir el circuito.

Estas medidas de protección ayudan a garantizar la instalación segura de equipo eléctrico y están prescritas por las reglamentaciones contenidas al presente en 29 CFR parte 1910, subparte S. Tratando condiciones inseguras comunes, estas reglas cubren tales condiciones de seguridad como resguardado e insulación de partes vivas, puesta a tierra de encerramientos de equipo, y protección de circuitos de sobrecorriente.

Sin embargo, aunque el equipo pueda estar en cumplimiento con los requisitos de instalación en la subparte S, el empleado aún está expuesto a riesgos eléctricos. Una práctica de trabajo insegura puede aumentar la gravedad de los riesgos, que bajo condiciones normales estarían controlados y no presentarían riesgo serio al trabajador. Por ejemplo, un empleado que cargue una escalera puede acercarse a partes vivas que estén resguardadas mediante instalación más allá de la distancia de alcance normal. Que el empleado traiga la escalera cerca de partes vivas expone al trabajador a riesgos mucho mayores que los presentes bajo condiciones normales de trabajo.

Cuando los empleados estén trabajando con equipo eléctrico, deben usar prácticas de trabajo seguras. Tales prácticas de trabajo relacionadas con seguridad incluyen mantener la distancia prescrita de las líneas energizadas, evitando el uso de equipo eléctrico cuando el empleado o el equipo estén mojados, y cerrar y rotular el equipo cuando sea desenergizado para mantenimiento.

Otra práctica de seguridad importante envuelve el uso de dispositivos de protección eléctrica, tal como guantes de goma y mantas aislantes de goma para propósitos de aislar de partes vivas, o herramientas de línea viva para propósitos de aislación y manipulación de partes energizadas a distancia. Sin embargo, para garantizar la protección del empleado, este equipo debe estar apropiadamente manufacturado y mantenido. El mantenimiento regular es una consideración importante para evitar el deterioro de este equipo a una condición insegura.

E. Necesidad de Reglamentación Final

Las normas de seguridad de corriente eléctrica contenidas en la subparte S de la parte 1910 proveen a los empleados de protección de los riesgos presentados por las instalaciones eléctricas. Requiriendo tales medidas de protección como el resguardo de partes vivas y la puesta a tierra de encerramientos de equipo, las regulaciones actuales hacen a la mayor parte del equipo eléctrico razonablemente seguro bajo condiciones normales.

Sin embargo, aún el equipo normalmente seguro puede presentar riesgos bajo ciertas condiciones. Una cuantas ilustraciones pueden ayudar a enfatizar este punto. Para resguardar las líneas de energía sobresuspendidas de contacto con el público, las compañías de utilidad eléctrica instalan las líneas a alturas que no puedan ser alcanzadas por personas paradas en el suelo. Esta medida de protección sirve bien a su propósito, hasta que alguien se acerca a una línea de energía con una escalera larga o una grúa. Ya que las líneas de energía sobresuspendidas no fueron diseñadas para proveer protección completa bajo tales circunstancias, las prácticas de trabajo seguras (e.g., mantener una distancia segura), deben usarse para minimizar los riesgos envueltos.

Otro ejemplo común una instalación normalmente segura que presenta riesgos es equipo que esté bajo mantenimiento. Bajo condiciones normales de operación, se requiere que las partes vivas de equipo estén resguardadas de contacto con los empleados. Sin embargo, cuando el equipo pueda ser desensamblado para mantenimiento o reparación, las partes expuestas normalmente encerradas se vuelven expuestas. Por lo tanto, durante el mantenimiento, debe usarse ciertas prácticas de trabajo para evitar el contacto con las partes necesariamente expuestas mientras están energizadas. Las prácticas de trabajo características relacionadas con seguridad usadas en tales situaciones incluyen desenergización de equipo, procedimientos de cierre y rotulación, y el uso de equipo de protección personal.

El equipo eléctrico también puede ser usado bajo circunstancias que presenten riesgos inesperados. Por ejemplo, usando un taladro eléctrico portátil ordinario, un trabajador puede encender vapores inflamables de diluyente de pintura que se esté usando cerca. Las normas de seguridad eléctrica existentes tratan las instalaciones eléctricas en localizaciones peligrosas. Sin embargo, no discuten directamente los riesgos envueltos con el uso de equipo eléctrico en áreas en las cuales concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables puedan acumularse temporariamente e infrecuentemente. En tales circunstancias, debe usarse prácticas de trabajo relacionadas con seguridad para controlar los riesgos envueltos. Con respecto a los riesgos eléctricos, tales prácticas deben incluir el uso de ventilación adicional o cierre de equipo eléctrico mientras las

cantidades peligrosas de los vapores estén presentes.

Según señalado previamente, las normas eléctricas actuales en la Subparte S de la Normas de Industria General cubren instalaciones eléctricas antes que prácticas de trabajo; las pocas normas de prácticas de trabajo que sí existen están distribuidas en otras subpartes del 29 CFR parte 1910. Sin embargo, aunque las prácticas de trabajo inseguras parecen estar envueltas en la mayoría de las electrocuciones de lugar de trabajo, OSHA tiene muy pocas reglamentaciones que traten las prácticas de trabajo necesarias para la seguridad eléctrica.

Las prácticas de trabajo inseguras aparecieron como un factor en alrededor de tres cuartas partes de las electrocuciones incluidas en el Exhibit 8 (el cual está discutido en la próxima sección del preámbulo). Debido a esto, OSHA ha concluido que las normas son necesarias para minimizar estos riesgos.

El 1ero de septiembre de 1989, OSHA promulgó una norma sobre el control de fuentes de energía peligrosa (cierre/rotulación). Esta nueva norma discute las prácticas y procedimientos que son necesarios para anular la máquina o equipo y para evitar la liberación de energía potencialmente peligrosa mientras se realiza actividades de mantenimiento y servicio. Aunque esta regla cubre fuentes de energía eléctrica, específicamente excluye la "exposición a riesgos eléctricos debida a trabajo en, cerca, o con conductores o equipo en instalaciones de utilización eléctrica, que está cubierto por la Subparte S de esta parte." Así, la norma general de cierre/rotulación no cubre los riesgos eléctricos, y hay un vacío en la protección para los trabajadores eléctricos. La norma final de prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica llenará ese vacío con disposiciones pertinentes específicamente a los riesgos eléctricos de mantenimiento y servicio de equipo.

Varias normas de consenso nacional, tales como las normas del American National Standards Institute (ANSI), tratan las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad para tipos particulares de equipo y operación. Por ejemplo, American National Standard for Personnel Protection-Lockout/tagout of energy sources-Minimum Safety Requirements (ANSI Z 244.1-1982), discute los riesgos eléctricos y otros riesgos del servicio y mantenimiento de equipo. También, el American Safety Code for Crawler, Locomotive and Truck Cranes, ANSI B30.5, requiere un espacio libre mínimo de 10 pies para grúas operadas cerca de líneas eléctricas. Similarmente, ANSI Z49.1, Seguridad en Soldadura y Corte requiere prácticas de trabajo eléctricas para el uso de los soldadores. OSHA adoptó previamente las últimas dos normas de consenso (en 29 CFR 1910.180 y 1910.252, respectivamente), bajo la sección 6(a) de la Ley OSH (29 U.S.C. 655(a)); y en alguna parte, han ayudado a reducir los accidentes eléctricos. Sin embargo, estas normas "especializadas" están limitadas en sus áreas de interés y no tratan las prácticas de trabajo eléctrico generalmente. Dentro de los últimos 10 años, sin embargo, la National Fire Protection Association (NFPA), reconoció la necesidad de una norma sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica y adoptó la parte II de NFPA 70E, Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces.

Basado sobre el número considerable de electrocuciones que ocurren en situaciones para las cuales no existen normas de seguridad de OSHA, OSHA ha determinado que existe un riesgo serio de muerte y lesión (aún en lugares de trabajo en cumplimiento con las normas de OSHA existentes), y la Agencia ha decidido que es necesaria una norma comprehensiva sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad para la protección de los empleados.

F. Patrones de Accidentes

Durante esta reglamentación, OSHA recopiló sumarios de accidentes (Exhibit 8), del Integrated Management Information System (IMIS). Estos sumarios de accidente fueron analizados, y los resultados fueron comparados al estudio de OSHA de informes preliminares de muerte/catástrofe usado en el desarrollo de la propuesta. Los nuevos datos cubiertos por el período de aproximadamente abril de 1984 a diciembre de 1986. Sin embargo, por varias razones los informes de muerte de OSHA no registraron todas las electrocuciones ocupacionales que ocurrieron en este período. Por ejemplo, a pesar de los requisitos de informe, algunas muertes simplemente no son informadas a OSHA. También ha habido evidencia de que, en el pasado, algunas electrocuciones han sido identificadas erróneamente como ataques cardíacos. (Véase, por ejemplo, el preámbulo a la norma final de protección contra corriente de pérdida a tierra en 41 FR 55697.) Presumiblemente, esto pudiera haber ocurrido durante el período en cuestión. Además, algunos informes de accidentes sometidos para este período no fueron revisados a tiempo para entrarse a la base de datos. Además, la base de datos del IMIS no incluye informes de todos los estados con sus propios programas aprobados por OSHA. A pesar de este subreporte, la información disponible sobre muerte indica que hay un problema serio.

Al revisar los datos, OSHA dividió los accidentes en grupos de industria, según dado en la Tabla 1.

La Agencia limitó esta reglamentación a la prevención de accidentes en la industria general y marítima (que aún tiene menos requisitos de seguridad eléctrica que la industria general), porque incluir otros sectores industriales (tal como la construcción), impediría seriamente el proceso de reglamentación. La inclusión de otras industrias en el alcance de la norma requeriría que la Agencia considerara muchas posibles diversas situaciones que requieren prácticas de trabajo relacionadas con seguridad que es probable que sean pertinentes sólo a estas industrias. La industria de la construcción, por ejemplo, es un usuario extenso de alambrado temporero, el cual es movido frecuentemente, y con frecuencia es usado bajo un amplio alcance de condiciones ambientales. Tales situaciones con frecuencia afectan al tipo de prácticas de trabajo relacionadas con seguridad recomendadas para el uso. Dentro de los pasados años, OSHA revisó sus normas sobre electricidad para construcción, subparte K de la parte 1926, las cuales incorporan varias prácticas de trabajo relacionadas con seguridad que tratan los riesgos eléctricos particulares presentes en la industria de la construcción (51 FR 25294). Además, bajo la Ley de Seguridad en la Construcción y 29 CFR 1911.12, a OSHA se requiere consultar con el Comité Asesor para Seguridad y Salud en la Construcción antes de emitir reglas propuestas que afecten a la construcción, para garantizar que los aspectos únicos del trabajo de construcción sean tomados en

consideración por la Agencia.

Las razones para excluir trabajo en instalaciones de telecomunicaciones y trabajo en instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica están dadas en la sección III de este preámbulo. Una norma propuesta para la protección de los trabajadores dedicados a trabajo de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (sólo para utilidades eléctricas y sus contratistas), fue publicada en el **Federal Register** el 31 de enero de 1989 (54 FR 4974).

Por lo tanto, de interés particular en este tiempo son las 128 muertes y 98 lesiones que ocurren en la industria general. Se da un desglose de los accidentes, por tipo, en la Tabla 2. Una revisión de las circunstancias que rodean a los accidentes parece indicar que una práctica de trabajo insegura, o una combinación de prácticas de trabajo inseguras, estuvo envuelta en alrededor de tres cuartas partes de las muertes por electricidad.

Tabla 1-Muertes por Electricidad por Industria- Abril de 1984 a Diciembre de 1986¹

Industria	Norma aplicable (29 CFR)	Número de muerte	Núm. de lesiones hospitalizados	Núm de lesiones no hospitalizados
Industria general ²	Parte 1910, Subparte S.....	128	78	20
Construcción ²	Parte 1926, Subparte K.....	127	46	16
Telecomunicaciones.....	§ 1910.268.....	7	3	0
Transmisión y distribución de energía.....	Construcción-Parte 1926, Subparte V; Operación y Mantenimiento- Reglamentación Separada (§ 1910.269 propuesta). Partes 1915-1918 y Parte 1910, Subparte S.....	59	34	3
Marítima.....		1	0	0

¹ Solamente accidentes revisados para este periodo están incluidos. Algunos accidentes ocurridos durante este periodo no fueron revisados al tiempo del exhibit fue entrado dentro del registro. (Algunos de los registros para 1984 y 1985 fueron revisados; pocos desde 1986 fueron revisados.)

²Excluyendo Telecomunicaciones y Trasmisión y Distribución de Energía.

**TABLA 2 - ACCIDENTES ELECTRICOS POR ACTOS INSEGUROS - APRIL 1984 A
DICIEMBRE 1986**

Núm. Categoría y Evento Inseguro	Número de muertes	Número de hospitalizadas	Número no hospitalizadas
i. Uso de equipo o material también cercano a líneas energizadas expuestas: Total.	47	17	6
a Vehículos (e.g., grúas y camiones de tumbas).....	27	14	6
b Otros equipos mecánicos (e.g., taladros y cabrias).....	8	0	1
c Herramientas y materiales (e.g., escaleras y ramas de árboles) ¹	12	3	1
ii. Fallas de uso de equipo de protección eléctrico ¹	5	3	0
iii. Asumiendo una posición insegura ¹	20	4	4
iv. Falla de equipo (cierre/rotulación) deenergizado ¹	13	3	1
v. Uso de equipo eléctrico defectuoso visible ¹	12	6	3
vi. Acercamiento ciego, barrenando, excavando, etc.....	3	0	0
vii. Practicas de trabajo no inseguras o información no suficiente de propiedad clasificada.....	28	45	4
Total.....	126	78	20

¹ Estas categorías contienen elementos comunes y por lo tanto, se traslapan. Para ilustración, la electrocución de un empleado que hizo contacto con una línea de energía sobresuspendida mientras trabajaba desde una escalera pudiera colocarse en la categoría (ii), falta de equipo protector, o en la categoría (iii), posición de trabajo insegura. El accidente sería colocado en una de estas categorías, dependiendo de si estaba o no cualificado para usar equipo protector y trabajar muy cerca de las líneas de energía eléctrica.

Las prácticas de trabajo inseguras pueden resultar de tales factores como falta de atención, falta de adiestramiento o pobre supervisión. De los informes antes mencionados, no siempre es posible determinar el nivel de adiestramiento envuelto, las reglas de trabajo del patrono, o los factores secundarios que pudieran haber contribuido a los accidentes. Además, aunque las prácticas de trabajo inseguras estén envueltas en muchos accidentes, las condiciones inseguras estuvieron a veces presente al mismo tiempo. (Por ejemplo, véase la categoría (v).) Los datos presentados aquí están usados meramente para demostrar que las prácticas de trabajo inseguras son contribuidoras significativas a los accidentes eléctricos y que deben ser tratadas en las reglamentaciones de OSHA. Debe señalarse que, aún con 100% de cumplimiento con las Normas de Industria General actuales de OSHA, la mayoría de los accidentes (67%), dados en las categorías (i) al (vi) en la Tabla 2 aún habrían ocurrido.

Dentro de cada categoría de la Tabla 2, los accidentes son muy similares en naturaleza. De los informes de muerte, OSHA puede describir un accidente característico para cada una de las primeras seis categorías (con la disposición de la norma que trate más directamente el riesgo en el paréntesis), como sigue:

(i) *Uso de equipo o material demasiado cerca de líneas energizadas expuestas.* (a) Vehículos. Un empleado estaba operando un elevador inclinador bajo líneas eléctricas sobresuspendidas, tratando de recoger un depósito lleno de desperdicios peligrosos. La línea sobresuspendida estaban a 24 pies y cuatro pulgadas sobre el suelo. La operación estaba localizada aproximadamente en el punto medio entre los dos postes utilitarios. El primer empleado estaba operando los controles, que estaban localizados del lado del conductor del arrastre. Estaba parado sobre el suelo, el cual estaba semi-blando, porque la temperatura del aire era 40 °F. (Había nieve ligera en el suelo y brillaba el sol). Un segundo empleado unió el cable del

elevador al depósito. El segundo empleado y otros dos estaban parados a la parte de atrás del arrastre, donde hacía contacto con el depósito. El camión y el arrastre medían alrededor de 56 pies de largo, y el depósito medía alrededor de 35 pies de largo. El operador tenía el marco inclinador a alrededor de 4 a 5 pulgadas y trató de halar el depósito. La tensión sobre el arrastre elevó el mástil a la línea sobresuspendida (34 kilovoltios fase a fase, 19.9 kilovoltios fase a tierra). El segundo empleado vio al operador en choque y corrió a auxiliarlo con los otros dos empleados detrás de él. El segundo empleado se echó sobre el operador para quitarlo de los controles. Entonces recibió choque y quemaduras eléctricas. Los otros dos empleados trataron de agarrar al operador, pero fueron sacudidos por la corriente. Eventualmente, lograron apartar al operador, pero era muy tarde para salvarlo de la electrocución. (§ 1910.333(c)(3)(iii))

(b) Otro equipo mecánico. Un patrono asignó a dos empleados a sondear muestras de suelo en un sitio de trabajo. La perforadora estaba montada en el sitio, y se estaba taladrando cuatro agujeros. Durante el proceso de taladrar un quinto agujero, la perforadora estaba cerca de una línea eléctrica sobresuspendida. Cuando se elevó el puntal, se hizo contacto con la línea eléctrica sobresuspendida de 12 kilovoltios (7200 voltios fase a tierra), electrocutando a un empleado y dándole un choque a otro. (§ 1910.333(c)(3)(iii))

(c) Herramientas y materiales. Un líder de una brigada de mantenimiento estaba usando una vara de medir de hierro para cotejar el nivel de un tanque de almacenado. Cuando haló la vara hacia afuera, golpeó una línea eléctrica sobresuspendida. Murió de una embolia pulmonar debida a choque eléctrico. (§ 1910.333(c)(3)(i)(B) y (c)(6).

(ii) Fallo en el uso de equipo de protección contra electricidad. Un electricista estaba trabajando sin guantes aislantes de goma, aunque los guantes de goma le habían sido provistos. Estaba cambiando un cable eléctrico en un cuadro de distribución energizado a 480 voltios. Según trataba de pasar el cable entre las barras verticales, su brazo tocó el cable. Se electrocutó. (§§ 1910.333(c)(2) y (1910.335(a)(1)(i)).

(iii) Asumiendo una posición insegura. Dos empleados de una firma de camioneros estaban entregando un transformador de 10 kilovoltios-amperio a una subestación. Una línea eléctrica sobresuspendida de 19.5 kilovoltios estaba localizada a alrededor de 20 pies de la tierra, seis pies sobre la parte superior del transformador. Uno de los empleados se subió al transformador para remover las amarras de cadena. Al doblarse, aflojó un gancho y según se enderezó, hizo contacto con la línea eléctrica. Se electrocutó, y el otro empleado, que estaba agarrado a la cadena, recibió un choque eléctrico que causó quemaduras de segundo y tercer grado. (§ 1910.333(c)(3)(i)(A))

(iv) Fallo en desenergizar (y cerrar/rotular) equipo. Mientras un empleado estaba operando una prensa de punzones múltiples, el capataz del taller trajo a su atención una conexión de cable suelta. El empleado subsiguientemente abrió una caja de empalme montada en la máquina y trató de apretar la tuerca sosteniendo el cable. La tuerca estaba en el interior de la caja, pero el empleado no desenergizó el circuito a la caja de empalme. Hizo contacto con las partes energizadas dentro de la caja y se electrocutó. (§ 1910.333(b)(2))

(v) Uso de equipo eléctrico visiblemente defectuoso. Un empleado estaba instalando equipo en un área entre una unidad de control de temperatura y una máquina de moldeo por inyección. La punta dentada del conductor de la unidad de control de temperatura portátil había sido modificada, de modo que el tapón pudiera ser insertado en el receptáculo en cualquier posición. Al tiempo del accidente, el tapón estaba insertado de modo que la punta para el conductor a tierra estaba en la ranura destinada al conductor sin tierra. Cuando el empleado hizo contacto con la unidad de control de temperatura y la máquina de moldeo por inyección, se electrocutó (§ 1910.334(a)(2))

(vi) Entibado, taladrado, excavado, etc. ciego. Un operador de una máquina impresora estaba teniendo problemas en arrancar el motor de una máquina de dorar. Abrió la puerta derecha de panel de control de interruptor de 480 voltios de la máquina. Con la puerta izquierda cerrada y el mango desconectar en la posición de "on", trató de reajustar los interruptores. Cuando no pudo hallar el interruptor desconector en el lado derecho, metió la mano detrás de la puerta izquierda cerrada. Hizo contacto con las partes vivas energizadas a 480 voltios y se electrocutó. (§ 1910.333(c)(4)(ii))

G. Riesgo Significativo

Para promulgar regulaciones de seguridad, OSHA debe mostrar que el riesgo que la Agencia propone tratar presenta un riesgo significativo a la seguridad de los empleados. Como parte del análisis preliminar para la propuesta de prácticas de trabajo relacionadas con electricidad, OSHA determinó que la población en riesgo, las industrias y las ocupaciones que presentan mayores riesgos, y la incidencia y severidad de las lesiones atribuibles a la falla en establecer prácticas de trabajo seguras. Finalmente, manteniéndose con el propósito de las normas de seguridad para evitar lesiones y muertes accidentales, OSHA estimó el número de accidentes que sería evitado por la reglamentación.

Aunque casi todo trabajador en la industria general está expuesto a riesgos eléctricos, algunos están en mucho mayor riesgo que otros. Los empleados en riesgo significativamente mayor incluyen: (a) aquellos en industrias que tengan las incidencias más altas de accidentes eléctricos, y (b) aquellos en ocupaciones consideradas de alto riesgo para peligros eléctricos. JACA Corporation, en su "Avalúo Reglamentario del Impacto de la Norma Propuesta de Prácticas de Trabajo Relacionadas con Electricidad" (Exhibit No. 1), caracterizó la frecuencia a la cual ocurren los accidentes eléctricos y tabuló los riesgos relativos entre industrias. Entre las industrias cubiertas por la norma, los riesgos relativos más altos se encuentran en las siguientes industrias: Productos de madera; productos de piedra, arcilla y cristal; metales primarios y servicios de reparación. Las industrias con relativamente bajo riesgo están concentradas en las industrias de las finanzas, seguros e inmobiliarias. De acuerdo con el informe de JACA y excluyendo trabajo no tratados por la propuesta (tales como trabajadores de línea de distribución y transmisión eléctrica), los electricista y aprendices, ingenieros estacionarios, mecánicos y reparadores, artesanos de metal estructural y soldadores afrontan los índices de accidentes eléctricos más altos. El personal en los campos de venta y de oficinas tienen los índices más bajos.

OSHA ha estimado que más de 3,100 lesiones y 69 muertes (concentradas dentro de un grupo de alto riesgo de alrededor de 2.1 millones de trabajadores) pudieran ser evitadas cada año a través del cumplimiento con las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad contenidas en la norma final. (Un análisis detallado de los beneficios de la norma y de la metodología usada puede hallarse en el capítulo V del análisis reglamentario final de OSHA, que está disponible para inspección y copia en el Docket S-016 en la Docket Office.)

Las lesiones particulares que la prácticas de trabajo seguras evitarán incluyen choque eléctrico, quemaduras y las lesiones indirectas que resultan cuando ocurre choque eléctrico. (Las lesiones indirectas son característicamente magulladuras, fracturas de huesos y muertes que ocurren debido a las reacciones musculares involuntarias que siguen al choque eléctrico.) Aunque algunas lesiones sólo envuelven choques y quemaduras menores, muchas víctimas pueden sufrir efectos incapacitantes, algunos mueren por electrocución y aún otros mueren debido a lesiones indirectas, tales como en las que se incurre por caída. Por lo tanto, la frecuencia y seriedad de las lesiones a evitarse claramente demuestran un riesgo significativo que está siendo tratado por esta norma final.

II. Desarrollo de la Norma Final

A. Normas Eléctricas Actuales

En 1976, la National Fire Protection Association (NFPA) creó el "70E Committee" para preparar una norma de consenso para posible uso por OSHA en el desarrollo de una revisión propuesta de las normas de seguridad eléctrica de la Agencia. El 70E Committee visualizó una norma consistente en cuatro partes principales:

Parte I-Requisitos de Seguridad de Instalación

Parte II-Prácticas de Trabajo Relacionadas con Seguridad

Parte III-Requisitos de Mantenimiento Relacionados con Seguridad

Parte IV-Requisitos de Seguridad Para Equipo Especial

El nombre dado a este nuevo documento fue NFPA 70E, "Requisitos de Seguridad Eléctrica para Lugares de Trabajo de Empleados."

El NFPA 70E Committee derivó la parte I del National Electrical Code (NEC). OSHA revisó el documento 70E, el cual NFPA aprobó, y lo usó como base para proponer una revisión (44 FR 552744) al 29 CFR parte 1910, subparte S-las normas eléctricas para Industria General. Después de un período de comentario público y de una vista informal, la subparte S revisada fue publicada como una regla final en el **Federal Register** (46 FR 4034), el 16 de enero de 1981. La norma cubre la instalación segura de equipo de utilización eléctrica.

Mientras OSHA estaba revisando sus normas usando el NFPA 70E, parte I, el 70E Committee estaba completando su trabajo en la parte II.

Después de considerar los puntos de vista y recomendaciones de los expertos en el comité y los comentarios del público, NFPA aprobó la norma del 70E Committee sobre prácticas de seguridad eléctrica. Así, NFPA 70E, parte II, "Prácticas de Trabajo relacionadas con Seguridad" se convirtió en una norma de consenso nacional.

B. Uso de NFPA 70E, Parte II, como una Norma de Base

En el desarrollo de la propuesta, OSHA evaluó la norma de prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica de NFPA. En áreas que traslapan otras normas de consenso no adoptadas al presente por OSHA, el documento NFPA fue comparado con aquellas otras normas con respecto a consistencia y con respecto a efectividad en proveer seguridad a los empleados. Por ejemplo, los requisitos de NFPA para cierre de equipo fueron comparados con el ANSI Z244.1, Cierre/Rotulación de Fuentes de Energía, de modo que OSHA pudiera determinar cuáles requisitos pudieran proteger más efectivamente a los empleados de riesgos eléctricos. En este caso, como en la mayoría de los otros, la norma NFPA trata más directamente los riesgos eléctricos que el documento de ANSI, aunque OSHA cree que el NFPA 70E a veces es demasiado detallado, o demasiado orientado a la especificación. En comparación a otras normas de consenso nacional, las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica parecían ser más efectivas en proveer seguridad de los empleados para el trabajo realizado en, cerca, o con componentes, equipo o circuitos eléctricos, y pareció ser consistente con la práctica industrial actual.

OSHA también examinó las disposiciones de NFPA 70E que eran comparables a las reglamentaciones existentes de OSHA. Por ejemplo, OSHA comparó § 1910.180(j), que trata de la operación de grúas cerca de líneas sobreesuspendidas, con requisitos similares en la norma de NFPA. Como resultado, OSHA descubrió que, aunque el comité 70E se refirió a las regulaciones de OSHA en § 1910.180(j) al disponer un espacio libre mínimo de 10 pies, ellos disponían distancias libres menores en el NFPA 70E para otros tipos de equipo usado cerca de líneas eléctricas sobreesuspendidas. En esta área, NFPA 70E pareció ser menos efectiva en proteger a los empleados. En la mayoría de las otras áreas, sin embargo, los requisitos del 70E eran al menos tan protectores como los de OSHA.

Finalmente, OSHA evaluó si los requisitos de NFPA 70E, parte II, estaban dirigidos hacia las causas aparentes de los accidentes eléctricos. Además del estudio de OSHA previamente mencionado, la Agencia también revisó los datos sobre accidentes eléctricos provistos por California, Florida y otros estados. Para cada requisito establecido en la parte II del NFPA 70E, OSHA halló lesiones o muertes que eran directamente relevantes. Por ejemplo, los requisitos de cierre/rotulación del Capítulo 4 se halló que se relacionan específicamente a accidentes en la categoría (iv) presentada previamente en la Tabla 2. Sin embargo, no siempre fue posible relacionar cada especificación en las disposiciones 70E sobre cierre de equipo a un factor causante particular presentado en las descripciones de accidente.

OSHA revisó cuidadosamente la norma de consenso de NFPA sobre Prácticas de Trabajo Relacionadas con Seguridad Eléctrica y determinó que era un documento apropiado sobre el cual basar una regla propuesta. Aunque el formato y bosquejo de la norma de NFPA no eran enteramente apropiados, los requisitos básicos eran generalmente válidos y se relacionaban bien a las causas de los accidentes eléctricos. Donde era necesario, al desarrollar su regla propuesta, OSHA reorganizó y editó la norma de consenso nacional para ajustarse a las necesidades reglamentarias de la Agencia. En su mayor parte, sin embargo, la norma final, como la propuesta, contiene los mismos requisitos que la parte II de la NFPA 70E. Así se mantiene un enfoque orientado a la ejecución que trata las causas de estos accidentes. Como consecuencia, los métodos de cumplimiento permanecen flexibles.

Siempre que una regla promulgada por OSHA difiera substancialmente de una norma de consenso nacional existente, la sección 6(b)(8) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (29 U.S.C. 655(b)(8)) requiere a la Agencia que establezca las razones por las cuales la regla según adoptada efectúe mejor los propósitos de la Ley que la norma de consenso nacional. A este fin, OSHA condujo un análisis comparativo detallado de NFPA 70E parte II y las reglamentaciones finales de OSHA. Este análisis, en forma de comparación de párrafo por párrafo, está disponible para inspección y copia en el Docket S-016 en la Docket Office. Las disposiciones individuales en la regla final están discutidas en mayor detalle en la Sección III de este preámbulo. Las diferencias relativamente pocas existen debido a expectativa de OSHA de que la seguridad general de los empleados será mejorada.

C. Historial de Reglamentación

El 30 de noviembre de 1987, OSHA publicó la norma propuesta sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica (52 FR 45530; aviso de corrección: 53 FR 2047). Esta propuesta tenía la intención de suplementar los requisitos de instalación eléctrica existentes, contenidos en el 29 CFR parte 1910, subparte S, y estuvieron basados sobre las disposiciones de NFPA 70E, parte II. A las partes interesadas se les dio hasta el 29 de febrero de 1988, para someter comentarios escritos sobre la propuesta, para someter objeciones y para pedir una vista.

OSHA recibió 45 comentarios sobre la propuesta, incluyendo seis peticiones de vista. En respuesta a las peticiones de vista y de acuerdo con la sección 6(b)(3) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional, OSHA publicó un aviso anunciando una vista pública informal y listando los asuntos a ser discutidos en la vista (53 FR 21694). La vista se celebró el 9 y 10 de agosto de 1988, en Washington, DC.

Al cierre de la vista pública, el juez de ley administrativa Aaron Silverman estableció las fechas límites para la submisión de información adicional y para someter los resúmenes por los participantes para el 12 de septiembre y 21 de noviembre de 1988, respectivamente. A petición de uno de los participantes en la vista, el juez Silverman subsiguientemente extendió la fecha límite para el recibo de información adicional para el 11 de octubre de 1988. El juez Silverman emitió una orden recibiendo los comentarios postvista y cerrando el expediente el 3 de noviembre

de 1989. Al mismo tiempo, certificó el expediente al Secretario Auxiliar del Trabajo para OSHA.

Los comentarios recibidos en respuesta a los avisos de reglamentación propuesta y de vista pública, la transcripción escrita de la vista y los "exhibits" sometidos a la vista y durante el período postvista concedido para tales submisiones constituyen el expediente de reglamentación para este procedimiento. El expediente completo fue cuidadosamente considerado en la preparación de esta regla final.

III. Sumario y Explicación de la Norma Final

Esta sección discute los elementos importantes de la norma final y explica cualesquiera diferencias significativas entre ella y el documento de origen, NFPA 70E, parte II. Esta sección también discute y resuelve asuntos que fueron traídos en la vista pública, comentarios significativos recibidos como parte del expediente de reglamentación, y cambios substantivos del lenguaje de la regla propuesta. Las referencias en paréntesis son de las páginas de los "exhibits" y transcripciones en el expediente de reglamentación.

A. § 1910.331

La sección 1910.331 establece el alcance de las reglamentaciones. Conforme a esta sección, la norma cubre prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad eléctrica de los empleados que trabajan en, cerca o con circuitos y equipo eléctrico. Los tipos de trabajos realizados por personas cualificadas que no están cubiertos por las reglamentaciones también están listados. Aunque el alcance es similar al de NFPA 70E y § 1910.302(a), hay una diferencia clave. Brevemente, la norma de NFPA y § 1910.302(a) establecen que ciertas instalaciones,¹ en vez de tipos de trabajo, no están cubiertos.

La norma de prácticas de trabajo no aplica a "personas cualificadas" (según definido en § 1910.399 y discutido más adelante en este preámbulo), que realizan trabajo en, o directamente asociado con estos mismos tipos de instalaciones, porque las prácticas de trabajo en esta norma no tratan los tipos de riesgos eléctricos que afrontan los trabajadores que realizan este tipo de trabajo. Sin embargo, los empleados que están trabajando en estas instalaciones, pero que no están "cualificados" están cubiertos por la §§ 1910.331 a 1910.335. Las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad usadas por los empleados cualificados que están realizando trabajo no cubierto en esta reglamentación y tratados en otra norma, tal como 29 CFR parte 1926, subparte V (transmisión y distribución de energía); 29 CFR 1910.268 (telecomunicaciones); y ANSI C2 (suministro eléctrico). Esta última norma no ha sido adoptada por OSHA, pero la Agencia ha propuesto una norma separada, basada en parte sobre ANSI C2, para prácticas de trabajo a ser

¹ A saber: Instalaciones en minas, en barcos y otras embarcaciones marítimas; en aeronaves, en vehículos automotrices, excepto por hogares móviles y vehículos de recreo; en material rodante, incluyendo facilidades de ferrocarril para la generación, transformación y distribución de energía usada para material rodante, señales y operación; en facilidades de comunicación; y para generación, control, transformación, transmisión y distribución localizados en el exterior, o en espacios de edificios usados exclusivamente para tales propósitos.

usadas con sistemas de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (54 FR 4974, January 31, 1969).

Señalando que el trabajo por personas cualificadas en estas instalaciones no estaba cubierto por la propuesta, varios comentaristas cuestionaron la adecuación de la definición de "persona cualificada" (Ex. 4-9, 4-13, 4-20, 4-26, 4-29). "Persona cualificada" actualmente está definido en § 1910.399 como: "Alguien familiarizado con la construcción y operación de equipo y los riesgos envueltos." Se tiene la intención de que las "personas cualificadas" sean sólo aquellas que conozcan bien y estén versados en el equipo eléctrico y riesgos eléctricos envueltos con el trabajo que esté siendo realizado. Según usado en la norma, el término implica diferentes calificaciones para diferentes tareas. Por ejemplo, con respecto a § 1910.331(c)(1), que exige a los celadores de línea cualificados que trabajen en líneas de transmisión y que tengan conocimiento a fondo de los riesgos envueltos en el tipo de trabajo que esté siendo realizado en la línea. De la otra mano, esta disposición ordinariamente no exige a un trabajador de transporte que use un puntal montado en un camión de cama plana para descargar bloques de concreto en un sitio cerca de líneas de distribución sobresuspendidas. Este tipo de empleado no se espera normalmente que comprenda la construcción y operación de las líneas, ni es probable que esta persona sea conocedora de los riesgos envueltos.

Un participante en la vista sugirió que la definición de persona cualificada sea aclarada para que descansa sobre la competencia para realizar la tarea con seguridad, tal como podar árboles cerca de líneas sobresuspendidas (Ex. 26). El comentarista adujo que la propuesta requería que los podadores de árboles tuvieran el conocimiento de un celador de línea del equipo de generación de utilidad eléctrica. La definición no requiere que una persona cualificada esté "familiarizado con la construcción y operación del equipo envuelto." Sin embargo, un conocimiento detallado del equipo de generación eléctrica no es relevante a la tarea de podar árboles cerca de líneas eléctricas sobresuspendidas, ni está requerido por la definición. El único equipo envuelto serían las líneas eléctricas mismas, y ciertamente, la persona necesitaría algún conocimiento de la construcción y operación de líneas eléctricas para distinguirlas de líneas de teléfono y de cable televisión. También, la persona necesitaría estar familiarizado con la construcción y operación de líneas eléctricas para hacer alguna determinación sobre los niveles de voltaje envueltos. De acuerdo a la National Arborist Association (Ex. 30), los "podadores de árboles para limpieza de líneas" están "familiarizados con las técnicas y riesgos especiales envueltos en la limpieza de líneas." Estos trabajadores se espera que mantengan una distancia de las líneas sobresuspendidas basado sobre el voltaje de las líneas, de modo que sean capaces de determinar aproximadamente los riesgos envueltos de la configuración de las líneas. Por lo tanto, OSHA cree que los podadores de árboles para limpieza de líneas tienen suficiente conocimiento de la construcción y operación de las líneas sobresuspendidas (aunque no en el mismo grado que un celador de línea de energía eléctrica), y que estos empleados estarían "cualificados" bajo la definición contenida en § 1910.399. Por lo tanto, OSHA no ha cambiado la definición de "persona cualificada" según sugerido por este participante en la vista.

Con respecto a las compañías que poseen y operan los tipos de instalaciones listados en el párrafo

(c)(1) de § 1910.331 (por ejemplo, una utilidad eléctrica), se asume que todos los empleados cuyo trabajo esté en, o directamente relacionado a esas instalaciones estén "cualificados." OSHA ha hallado que es una práctica muy rara que un patrono permita a un trabajador no cualificado realizar trabajo en uno de estos tipos de instalaciones. Sin embargo, es común que un empleado no cualificado, tal como un pintor, se ocupe en trabajo no relacionado cerca de una línea de energía eléctrica sobresuspendida. Debido a que, por definición, un empleado no cualificado carece de suficiente adiestramiento y experiencia, encara mayor riesgo de choque eléctrico mientras trabaja cerca de una línea de energía eléctrica que un empleado cualificado.

El que un empleado sea considerado una "persona cualificada" dependerá de varias circunstancias en el lugar de trabajo. Es posible y, de hecho, probable, que un individuo sea considerado "cualificado" con relación a cierto equipo en el lugar de trabajo, pero "no cualificado" en relación al equipo. Por ejemplo, un empleado puede haber recibido el adiestramiento necesario para ser considerado cualificado para trabajar en una pieza particular de equipo. Sin embargo, si ese mismo empleado fuera a trabajar otro tipo de equipo para el cual no hubiera recibido el adiestramiento necesario, debe ser considerado no cualificado para ese otro equipo.

La discusión antes mencionada de cómo OSHA espera aplicar las reglamentaciones para trabajo realizado por personas cualificadas también fue dada en el preámbulo a la propuesta. La mayoría de los comentaristas que cuestionaron la definición de "persona cualificada" no objetaron a la explicación en el preámbulo. Dos apoyaron específicamente esta discusión y sugirieron la incorporación de algo de su lenguaje al texto de la definición (Ex. 4-9 y 4-13). (En respuesta a estos comentarios, OSHA ha aclarado la definición existente. Esto está discutido más adelante en esta sección del preámbulo, bajo § 1910.399.)

El trabajo realizado por alguien distinto de personas cualificadas en, cerca, o con instalaciones eléctricas, está cubierto por las prácticas de trabajo contenidas en la norma, aún si las instalaciones eléctricas envueltas no están cubiertas por los requisitos de seguridad de instalación de la subparte S. Esto es porque las personas no cualificadas, por definición, no tienen el adiestramiento ni las destrezas necesarias para realizar trabajo muy cerca de instalaciones eléctricas. Además, no hay normas, con excepción de regla de espacio libre de 10 pies para grúas y equipo similar, para cubrir estas situaciones al presente. El trabajo realizado por personas que no sean cualificadas cerca de estas instalaciones "exentas" (e.g., cerca de una línea de transmisión eléctrica), está cubierto por los nuevos requisitos. Así, por ejemplo, un pintor que cargara una escalera cerca de líneas de transmisión o distribución tendría que cumplir con las disposiciones del § 1910.333(c)(3)(i), pero un celador de línea que trabajara en la línea no estaría cubierto.

Los requisitos de seguridad de instalación actuales en la subparte S no cubren "instalación bajo el control exclusivo de utilidades eléctricas * * * para la generación, control, transformación y distribución de energía eléctrica" (§ 1910.302(a)(2)(v)). Esta exclusión, que refleja los riesgos únicos y las prácticas de trabajo envueltas en la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, refleja el lenguaje contenido en los alcances del National Electrical Code y el NFPA 70E. Las prácticas de trabajo en esta norma están diseñadas para complementar las disposiciones

de seguridad de instalación en la subparte S y no tiene la intención de cubrir las prácticas de trabajo para personas cualificadas que trabajan en o cerca de instalaciones de generación, transmisión o distribución de energía eléctrica. Por lo tanto, el párrafo (c)(1) de la § 1910.331 dispone que las personas cualificadas que trabajen en, o cerca de estas instalaciones no están cubiertas por las nuevas reglamentaciones. (Según señalado previamente, OSHA ha propuesto una regla separada para generación de energía eléctrica y áreas relacionadas.) Además, debido a que las instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica envuelven riesgos y prácticas de trabajo similares estén o no controladas por utilidades eléctricas, OSHA ha determinado que la norma no aplicaría a personas cualificadas que trabajen en o cerca de tales instalaciones, sin que importe quién sea el dueño o controle la instalación.

Se provee una nota al final del párrafo (c)(1) de la § 1910.331 para enfatizar que esta exclusión está limitada a personas cualificadas cuyo trabajo esté en, o directamente asociado con estas instalaciones. La nota establece que, para instalaciones que no sean las excluidas, donde se realice trabajo en o cerca de partes energizadas expuestas, aún las personas cualificadas deben cumplir con las prácticas de trabajo contenidas en §§ 1910.331 a 1910.335. En estos casos, la norma cubre a las personas cualificadas que trabajen cerca de partes energizadas, así como a los cualificados para trabajar en las partes energizadas.

La extensión a la cual la norma final debiera cubrir las estaciones de generación fue el tema de mucho de los testimonio en la vista. En general, las utilidades eléctricas quieren estar cubiertas por una norma (al menos en cuanto a los requisitos eléctricos concierne) y no quieren estar cubiertos por la subparte S dentro de los confines de una estación de generación eléctrica (Tr. 1-110, 2-74 a 2-48, 2-255).

Edison Electric Institute (EEl) arguyó, en su resumen post vista, que OSHA no ha mostrado que la norma sea razonablemente necesaria para proteger a los empleados de estación de generación eléctrica (Ex. 30). Ellos apoyaron este argumento señalando que las instalaciones dentro de una estación de suministro eléctrico para generación de energía presentan los mismos riesgos que las instalaciones que suplen equipo de utilización dentro de la estación (Ex. 30). Además, arguyeron que eran incapaces de distinguir entre los dos tipos de instalaciones dentro de una estación de generación (Tr. 1-109, 2-88 a 2-100, Ex. 30). También sometieron evidencia que indica que mucho del alambrado de suministro de los dos sistemas está entremezclado. (Tr. 2-90, 2-92). En su testimonio sobre este punto, el Sr. Malcolm Thaden, Jr., declaró:

El "Exhibit" 2 [una parte de Ex. 6-3], describe un centro de control de motor de 430 voltios con 37 posiciones de desconexión, que suple electricidad a equipo asociado con la producción de energía en una estación generadora de 650 megavatios. Esta es Chalk Point Unit 3, que fue construida en 1975.

Ejemplos de cargas suplidas de este centro de control de motor incluyen transmisiones calentadoras de aire, bombas de sumideros de drenaje de calderas, abanicos ignitores, turbinas de bombas alimentadoras de calderas y abanicos de vapor auxiliares.

Los interruptores en el centro de control de motor también suple energía a los paneles de interruptores de servicio. El panel de alumbrado en el cuarto de dispersión se muestra en la fotografía 2-D, el interruptor de servicio qué cargas que pudieran ser definidas por OSHA bajo la reglamentación propuesta como que equipo de utilización no usado para generación, tal como las luces del cuarto de control, los baños, oficina, servicio y tales.

Este "exhibit" demuestra que el interruptor que suplente al interruptor de servicio está entremezclado con todos los otros interruptores en el centro de control de motor, y que la conducción de energía del interruptor comparte conductos comunes con los cables de energía para muchos tipos de carga en la planta de energía. (Tr. 2-91 a 2-92).

Dónde vaya la energía y qué equipo mueva últimamente, es irrelevante al riesgo que el empleado afronta cuando trabaja en estos sistemas eléctricos. (Tr. 2-91)

En cualquier planta o edificio (plantas de utilidad eléctrica inclusive), los circuitos para varias posiciones de la instalación se ramifican del suministro principal de electricidad, como los miembros y ramas se apartan del tronco principal de un árbol. Cada ramificación en el alambrado está representada por un cuadro de distribución o panel de distribución que contiene los interruptores de circuito que suplen a los alimentadores (miembros) y circuitos de ramal (ramas).

OSHA comprende que todos los circuitos para equipo de utilización instalado en estaciones generadoras debe originarse en la misma área que los circuitos para instalación generadora. Sin embargo, en algún punto, los circuitos que no son parte integral de la instalación generadora deben tornarse independientes de los circuitos generadores, excepto a la extensión en que puedan compartir bandejas de cable o quizá canales de conducción. De otro modo, sería imposible controlar el alumbrado, por ejemplo, independientemente del generador mismo. Con respecto a los requisitos existentes de la parte I de la subparte S, OSHA considera que las instalaciones "cubiertas" comienzan cuando se vuelven eléctricamente independiente de los conductores y equipo usados para la generación de energía eléctrica. (Que los conductores de circuito compartan canales de conducción o bandejas de cable es grandemente irrelevante desde el punto de vista eléctrico. Cualquier conexión directa entre circuitos está en una localización remota, donde están localizados los dispositivos protectores de circuitos y medios de desconexión.) En la mayoría de los casos, es un simple caso de trazar el alambrado desde el equipo de utilización mismo hasta que se alcance el punto donde los circuitos de generación también son suplidos. Generalmente, los circuitos de ramal que suplen al equipo de utilización (distintas de las usadas para el proceso de generación), están cubiertos; los alimentadores que suplen a circuitos de "generación", solos, o en combinación con los circuitos de "utilización", no están cubiertos.

El Exhibit 18 (recreado en la Figura 1), muestra claramente dónde en cada circuito en una planta utilitaria está cubierto por la subparte S. Cada circuito de alumbrado tiene su propio interruptor, que es independiente de (no controla), otras cargas en la estación de generación. Si cualquiera de las otras cargas suplidas por el panel de distribución o cuadro de distribución y su alambrado de suministro no están cubiertos. En ninguna parte de este "exhibit", un circuito de ramal (i.e., los conductores de circuito entre el dispositivo de sobrecorriente final que protege el circuito y la salida para corriente eléctrica), suplen cargas de "generación" y "utilización". Los circuitos de ramal suplen cargas de "utilización" no son instalaciones * * * para la generación * * * de energía eléctrica", y así están cubiertas bajo los requisitos de la subparte S existentes y bajo las nuevas reglamentaciones que se están promulgando aquí. Los circuitos de ramal que suplen cargas de "generación" son "instalaciones * * * para la generación * * * de energía eléctrica" y así, no están cubiertas bajo las dos normas de la subparte S.

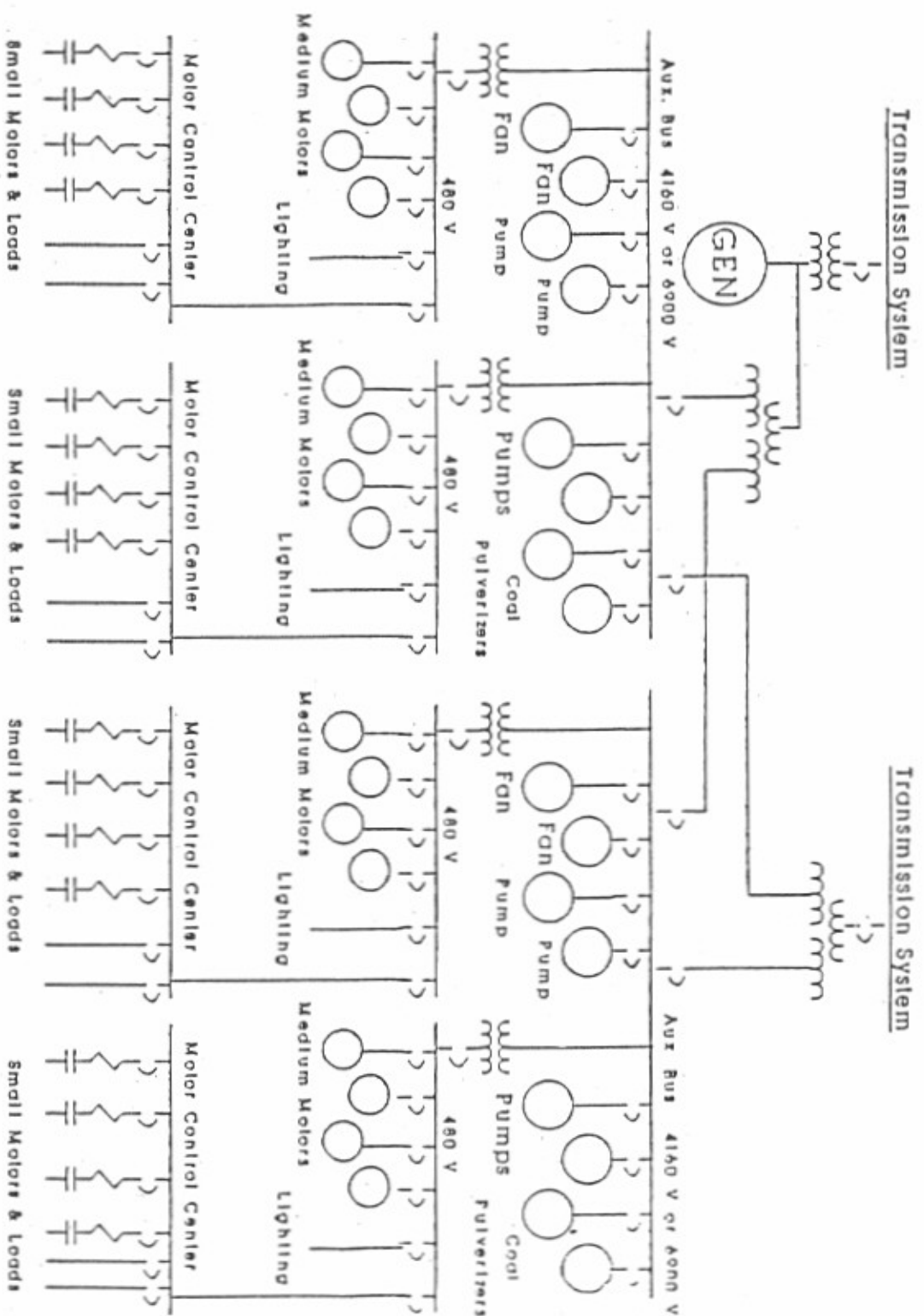


Figura 1-- Diagrama de una línea de una unidad generadora alimentada por carbón.

Fuente: Electric Utility Systems and Practices, 4 th. Ed., Homer M. Rustebakke (G. E. Wiley, 1983). (Ex.18)

BILLING CODE 4510-26-C

Los alimentadores (i.e., todos los conductores de circuito entre el equipo de servicio u otra fuente de suministro y el dispositivo de sobrecorriente de circuito de ramal final), a veces sirven ambos tipos de cargas. Aquellos que lo hacen y los que suplen sólo a circuitos de ramal de "generación" están considerados ser instalaciones para la generación de energía y no están cubiertos. Los alimentadores que suplen sólo a circuitos de ramal de utilización están cubiertos porque no son usados para generación de energía.

Por ejemplo, la instalación de alumbrado está cubierta como sigue: los accesorios de alumbrado, alambrado de circuito de ramal y la protección de sobrecorriente; el panel de distribución y el alambrado de suministro están cubiertos si no suplen a conductores o equipo usado para generación; si el panel de distribución que suple al circuito de alumbrado también suple cargas de generación, no está cubierto.

Históricamente, la Agencia ha seguido este razonamiento al aplicar sus normas eléctricas. La § 1910.302(a)(2)(v) existente, que se relaciona al alcance de los requisitos de instalación contenidos en la actualidad en la subparte S, lee como sigue:

§ 1910.302 Sistemas de utilización eléctrica

* * * * *

(a) Alcance * * *

(2) No cubierto * * *

(v) Las instalaciones bajo el control exclusivo de las utilidades eléctricas para el proceso de comunicación o medición; o para la generación, control, transformación, transmisión y distribución de energía eléctrica localizadas en edificios usados exclusivamente por utilidades para tales propósitos o localizados en exteriores usados exclusivamente por utilidades para tales propósitos, o localizadas en exteriores en propiedades poseídas o arrendadas por la utilidad o en carreteras, calles, caminos, etc., públicos o en exteriores mediante derechos establecidos sobre la propiedad privada.

El alcance simple de esta reglamentación excluye del alcance de la subparte S existente, sólo "instalaciones... para la generación, control, transformación y distribución de energía eléctrica." Las instalaciones para otros propósitos están cubiertos por los requisitos existentes de la subparte S.

EEI ha interpretado esta exclusión en una manera que no es consistente con su lenguaje simple. Debido a que el palabreo ha sido tomado del NFPA 70E y el NEC, EEI presentó varios testigos en apoyo de la interpretación del lenguaje del NEC y que excluiría las estaciones de generación de energía eléctrica en su totalidad. Estos testigos señalaron a una nota en impresión pequeña que fue añadida al NEC en la edición del 1981 Code. La nota en letra pequeña establece que el NEC cubre "instalaciones en edificios usados por la utilidad... tal como edificios de oficinas, almacenes, garages, talleres y edificios recreativos que no son parte integral de una

planta, subestación o centro de control de generación." Por ejemplo, el Sr. Wilfred Summers, quien sirve como miembro del panel codificador del NEC responsable del alcance de la norma NFPA (CMC1), declaró:

Cuando voté para incluir la nota de letra pequeña en los NECs de 1984, 1981 y 1987, tenía la intención de aclarar que toda instalación eléctrica en una planta de generación eléctrica poseída y operada por la utilidad eléctrica no está sometida al NEC. Esto era, y permence así, no empeece si una instalación eléctrica particular se considera que se use para generar energía eléctrica. (Tr.2-68 a 2-69.)

También testificando en relación al alcance del NEC, el Sr. Charles J. Hart, quien representa a la National Electrical Contractors Association y quien también es miembro de CMP1, declaró:

Cuando propuse la nota de letra pequeña y cuando estuve de acuerdo con la versión que fue adoptada, era mi intención y comprensión que la sección 90-2(b)(5) y la nota de letra pequeña fueran tomadas juntas, estaría claro que el NEC, el National Electrical Code, no aplica a sistema o equipo eléctrico alguno en una planta de generación de energía propiedad y operada por una utilidad eléctrica. (Tr. 2-73 a 2-74.)

El Sr. Melvin Borleis, un consultor para EEI y tercer miembro del CMP 1, también apoyó esta interpretación del NEC.

OSHA no disputa esta interpretación del alcance del NEC de 1987 por estos expertos. Sin embargo, OSHA no interpreta, ni nunca ha interpretado el lenguaje del § 1910.302(a)(2)(v) existente, o su predecesor, el antiguo § 1910.308(c)(2)(v), de esta manera.

Poco después de ser adoptada la Ley OSH, OSHA promulgó tres normas que rigen la exposición ocupacional a riesgos eléctricos en una variedad de lugares de trabajo: 29 CFR parte 1926, subparte V, que rige la seguridad ocupacional en la construcción de líneas y equipo de transmisión y distribución de energía eléctrica (37 FR 24880, November 23, 1972); 29 CFR parte 1926, subparte K, que rige la seguridad eléctrica en la construcción (36 FR 7370 y 36 FR 25232, April 17, 1971, and February 16, 1972). Las últimas dos normas incorporaban el NEC por referencia. La subparte S, en el antiguo § 1910.308(c)(2)(v), disponía:

(c) Alcance. ***

(2) No cubierto. Las disposiciones de esta parte no cubren:

* * * * *

(v) Las instalaciones bajo el control exclusivo de utilidades eléctricas para propósitos de comunicación, medición, o para la generación, control, transformación, transmisión y distribución de energía eléctrica, localizadas en edificios usados exclusivamente por las utilidades para tales propósitos, o localizadas en exteriores propiedad o arrendados por las utilidades, o en carreteras, calles, caminos, etc. públicos, o en el exterior por los derechos establecidos sobre la propiedad privada.

En 1981, OSHA revisó el 29 CFR parte 1910, subparte S, su norma para seguridad eléctrica en la industria general, en gran parte para incorporar disposiciones relevantes del NEC al cuerpo de la norma, antes que incorporar cualquier edición específica del NEC por referencia. Al proponer hacerlo así, la Agencia específicamente pidió comentario sobre "si el alcance de la norma es claro con respecto a su cubierta de las utilidades públicas" (45 FR 10375). Según propuesto y según adoptado, la subparte S, en § 1910.302(a)(2)(v), codificó la exclusión de utilidad según está establecido en el NEC de 1971. Al adoptar esta disposición, OSHA hizo claro, mediante declaraciones de sus oficiales en la vista (May 6, 1980, Transcription p. 25), y en Preámbulo a la revisión de la subparte S, que consideraba que la exclusión del NEC estaba limitada a "instalaciones ya sea para la generación, control, transformación y distribución de energía eléctrica, o para el propósito de comunicación o medición" (46 FR 4038). De otro modo, las normas de OSHA aplican.

Debido al principio de la subparte S, OSHA lee su norma para ser completamente aplicable a las estaciones de generación de utilidad eléctrica, con la sola excepción de que las instalaciones de generación no estaban sometidas a las disposiciones incorporadas del NEC. Esto siguió del lenguaje simple contenido en el antiguo § 1910.308(c)(2)(v). OSHA ha utilizado el mismo enfoque al ejecutar la revisión de la subparte S publicada el 16 de enero de 1981 (46 FR 4034).

OSHA comenzó ejecutando la subparte S contra las utilidades dentro de meses de su adopción. Los expedientes de citación computarizados de OSHA comienzan en julio de 1972, y muestran que OSHA citó inicialmente a una utilidad por violaciones a la subparte S en Agosto de 1972 (Ex. 25). OSHA ha continuado inspeccionando y citando utilidades por violaciones a sus normas de seguridad eléctrica en la Subparte S. Así, los expedientes de OSHA (Ex.25), muestran un total de 2,762 inspecciones de utilidades entre julio de 1972 y junio de 1987. De estos, sobre 340 fueron inspecciones resultantes en citaciones por violaciones a la subparte S, incluyendo 13 inspecciones de muerte/catástrofe que envolvían siete muertes y 16 lesiones hospitalizadas (sin incluir una muerte que aparentemente fue causada por un riesgo no eléctrico). Tampoco estuvieron estas inspecciones limitadas a edificios separados en facilidades de utilidad; OSHA ha citado a los edificios principales de la planta cuando ha sido apropiado (Ex. 25).

Donde las citaciones fueron impugnadas, OSHA impuso su jurisdicción en litigio de ejecución ante la Occupational Safety and Health Review Commission (por ejemplo, Northern States Power Company, 1975 Occup. Safety and Health Dec. (CCH) Para. 20, 366-citación a la subparte S NEC de la transportadora de carbón se sostuvo [Ex. 25]). Además, en un memorando de abril de 1980, el Director de OSHA's Federal Compliance and State Programs confirmó a un oficial regional que (en el contexto de la subparte S), OSHA consideró que los requisitos del NEC son aplicables al alambrado de las facilidades de utilidades eléctricas para energía y alumbrado (Ex. 25). Está claro, entonces, que OSHA ha interpretado uniformemente las disposiciones del NEC para que apliquen a las instalaciones utilitarias de las utilidades a través de la existencia de la Agencia.

OSHA enfrentó el mismo argumento de EEI sobre el alcance de las normas eléctricas para construcción, que están contenidas en 29 CFR parte 1926, subparte K. Como la antigua subparte

S de las Normas de Industria General, la subparte K de las Normas de Construcción adoptó el NEC por referencia, incluyendo su alcance. Cuando la subparte K fue revisada en 1986 (51 FR 25294, July 11, 1986), OSHA adoptó un alcance ligeramente revisado para los requisitos de instalación eléctrica contenidos en esa subparte. El alcance de estos requisitos, según se relacionan a las instalaciones en estaciones generadoras, está contenido en la § 1926.402(b), que lee como sigue:

(b) No cubierto. Las secciones 1910.402 a 1910.408 no cobren instalaciones usadas para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, incluyendo instalaciones de comunicación, medición, control y transformación relacionadas. (Sin embargo, estas reglamentaciones cubren a vehículos portátiles y generadores montados en vehículos usados para proveer energía para equipo usado en el sitio de trabajo.) Véase la subparte V de esta parte para la construcción de líneas de distribución y transmisión de energía.

EEI impugnó la subparte K de la regla final en el Tribunal de Apelaciones de Estados Unidos para el Circuito de D.C., en parte sobre la adopción de este lenguaje. EEI argumentó ante el tribunal que el alcance revisado, por primera vez, extendía algunas disposiciones de la norma a las instalaciones eléctricas en plantas generadoras de energía utilitarias (Ex. 9). EEI contendió que, antes de esta revisión, estas plantas generadoras estaban completamente exentas de reglamentación bajo la subparte K en virtud de la "exención de utilidad" contenida en la sección 40-2(b)(5) del NEC de 1971 incorporado por referencia en la antigua subparte K (Ex. 9). Este es virtualmente el mismo argumento que la industria está usando en el presente esfuerzo de reglamentación.

Sin embargo, en *Edison Electric Institute v. Occupational Safety and Health Administration*, 849 F.2d 611 (D.C. Cir. 1988), el Tribunal de Apelaciones falló en contra de EEI, hallando lo que sigue:

Con el propósito de resolver esta disputa, debemos volver al lenguaje de la exclusión de utilidad del NEC que fue incorporada por referencia en la subparte K original. La disposición relevante en el Art. 90-2(b)(5) del NEC 1971, que disponía que las siguientes instalaciones no están cubiertas:

Las instalaciones bajo el control exclusivo de utilidades eléctricas para el propósito de comunicación, medición, o para la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica localizadas en edificios usados exclusivamente por utilidades para tales propósitos o localizados en exteriores en propiedades poseídas o arrendadas por la utilidad o en carreteras, calles, caminos, etc., públicos o exteriores por los derechos establecidos en la propiedad privada. (Énfasis añadido.)

Los peticionarios quisieron que el tribunal leyera esta disposición como si dijera "Todas las instalaciones bajo el control exclusivo de utilidades eléctricas localizadas en edificios usados exclusivamente por tales utilidades para la generación de energía eléctrica." Pero es aparente que la disposición está fraseada de manera diferente. De hecho, Art. 90-2(b)(5) da a entender la exclusión sólo de aquellas "instalaciones" que sean "para la generación * * * de energía eléctrica" y que están "localizadas en edificios usados exclusivamente por utilidades para tal propósito[]." La disposición no significa excluir todas las instalaciones que estén localizadas en edificios usados para la generación de electricidad.

Nosotros, por lo tanto, hallamos que la interpretación adoptada por la agencia está apoyada por el lenguaje de la reglamentación misma. A la luz de esta conclusión, el peticionario lleva el peso de la prueba al tratar de persuadir al tribunal de que la interpretación de la Agencia es errónea.² No hallamos nada en el expediente que tenemos delante

que sea suficiente para cumplir con el peso de la prueba..

Primero, el peticionario no puede señalar patrones de ejecución que apoyen su reclamación de que el alambrado de las facilidades estaba excluida bajo la subparte K original. Por el contrario, la Agencia aduce que empezó a ejecutar la subparte K contra las utilidades dentro de meses de su adopción y ha continuado haciéndolo regularmente. Como evidencia de estas decisiones, OSHA ha añadido como un apéndice a su resumen (1) a una citación de 1981 por una violación a una disposición del NEC que, de acuerdo a OSHA, estaba emitiendo a una planta generadora principal;³ y (2) un memorando con fecha del 1ero de abril de 1980, del OSHA's Director of Federal Compliance and State Programs a un Administrador Regional, que establece que: El National Electrical Code de 1981 es aplicable a las estaciones de energía, con relación al alambrado de las facilidades de energía y alumbrado."

* * * * *

En vez de producir evidencia en relación al historial de ejecución de la Agencia EEI apoya su interpretación de la exclusión del NEC señalando a los affidavits de dos miembros del comité que bosquejaron la exclusión.⁴ Las opiniones de estos miembros fueron obtenidas durante la reglamentación de la subparte S en respuesta a la petición de OSHA de comentarios sobre si "el alcance de la norma está claro con respecto a su cubierta de las utilidades públicas." Notice of Informal Public Hearing, 45 FR 10376 (1980).⁵ Dos affidavits introducidos por EEI, aquellos del Sr. E.A. Brand y el Sr. H.P. Michener, apoya su interpretación de la exclusión de las utilidades del NEC.⁶ Otro testimonio, tal como el del Sr. Richard Lloyd, un miembro del 1971 Correlating Committee, en el mejor de los casos, es ambiguo.⁷

² EEI sugiere que la deferencia concedida a la interpretación de una de sus propias reglamentaciones, véase por ejemplo, *United Steelworkers of America vs. Marshall*, 647 F. 2d 1189, 1228 (D.C. Cir. 1980), puede ser inapropiado cuando la reglamentación en cuestión es adoptada de una norma de consenso nacional, citando *Marshall vs. Anaconda Co.*, 596 F. 2d 370, 374 (9th Cir. 1979) y *Bethlehem Steel Corp. v. OSHRC*, 573 F.2d 157, 160 (3d Cir. 1978). No necesitamos decidir este asunto, porque hallamos que la interpretación del Secretario es la construcción más lógica de la exclusión de utilidades del NEC. No es necesaria deferencia alguna, excepto que debido al significado claro de la reglamentación. De hecho, según señala la Agencia, "es Edison, no el Secretario, quien intenta leer el lenguaje claro del 1971 NEC como diciendo algo distinto de lo que dice de hecho."

³ La citación fue emitida por una violación de la subparte S, en vez de la subparte K. No obstante, ya que la exclusión de las utilidades del NEC fue incorporada a ambas normas, una citación emitida bajo una norma es probatorio de cómo la exclusión fue interpretada bajo la otra.

⁴ Los artículos individuales del NEC son bosquejados por paneles separados. Un Comité Correlacionador supervisa el trabajo de estos paneles y es responsable de aprobar el texto completo del NEC. 1971 NEC at 70v (NFPA), reimpreso en J.A. at 58.

⁵ A petición del EEI, el expediente de reglamentación completo de la revisión de la subparte S fue incluido en el expediente de la revisión de la subparte K.

⁶ El Sr. Michener, 1971 Chairman of Code Panel No.1, quien fue el responsable de bosquejar la exclusión de utilidad declaró que:

El palabreo de [la exclusión de utilidad] ha sido preparado por un Subcomité Técnico para la edición de 1968. El subcomité, sin embargo, también ha propuesto una nota que lea: "Nada contenido en la parte (b) de esta sección deberá

interpretarse para eximir a alambrado eléctrico alguno que sea usado para propósitos de alumbrado de edificios o energía general."

El panel no aceptó esta nota modificadora para la edición de 1968, ni en su revisión de la edición de 1971.

Yo, por lo tanto, entiendo que la intención del Code Committee era excluir del alcance del 1971 National Electrical Code a todos los conductores y equipo en las facilidades de una planta generadora de energía bajo el control exclusivo de una utilidad eléctrica usada exclusivamente por la utilidad para tal propósito, estuvieran o no los conductores o equipo particulares en la red de distribución de generación-transmisión. J.A. at 237, 238.

Las declaraciones en el affidavit del Sr. Michener fueron confirmadas por el Sr. Brand, quien sirvió como miembro del Correlating Committee para el 1971 Code y también fue miembro del Code Panel No. 1 J.A. at 235, 236; véase también J.A. at 132-34 (Affidavit of E.A. Brand dated April 18, 1980.)

⁷ El Sr. LLOYD señaló que su "entendimiento" de que los miembros del Code Panel 1 tenía "discusiones más bien largas" sobre el alcance de la exclusión de utilidad y declaró que el trabajo del panel fue aceptado por el Correlating Committee, véase J.A. at 370-72; véase también el testimonio del Dr. Jerry L. Purswell, Director of OSHA's Safety Standards Programs, J.A. at 332, 343, señalando que el NEC cubre "los sistemas de utilización el alambrado de las facilidades hallados en edificios usados por las utilidades eléctricas."

Nosotros no hallamos evidencia compelente del alcance de la exclusión de utilidad en las declaraciones de los dos miembros del comité de bosquejo sometida casi diez años después de la emisión del 1971 NEC. Ambos el Tribunal Supremo y este tribunal han enfatizado repetidamente que las declaraciones postestatuídos por los legisladores o ciertamente, por las legislaturas no merecen gran peso en la interpretación del significado de la legislación. Véase, e.g., CPSC v. GTE Sylvania Inc., 447 U.S. 102, 117-18 (1980); Democratic Congressional Campaign Committee v. FEC, 831 F.2d 1131, 1134 (D.C. Cir. 1987) (citing cases). Un enfoque similar es apropiado al interpretar una norma de consenso nacional. Los peticionarios no han presentado interpretación contemporánea del código de 1971 para apoyar su construcción no natural de la exclusión de las utilidades. Nosotros, por lo tanto, no discernimos evidencia en el "historial legislativo" que no requeriría cambiar la interpretación de la agencia.

El peticionario también señala una "nota de letra pequeña" o interpretación adoptada durante la revisión de 1981 del NEC. La nota en letra pequeña establece:

Es la intención de esta sección que este Código cubra todo el alambrado de las facilidades, o alambrado distinto de equipo de medición propiedad de la utilidad, en el lado de carga del punto de servicio de los edificios, estructuras, o cualesquiera otras facilidades que no sean propiedad ni estén arrendadas por la utilidad. También, es la intención que este Código cubra las instalaciones en edificios usados por la utilidad para propósitos distintos de los listados en (b)(5) anterior, tales como edificios de oficinas, almacenes, garages, talleres, edificios recreativos que no sean parte integral de una planta generadora, subestación o centro de control. 1981 NEC Art. 90-2 (FPN)(NFPA), reimpresso en J.A. at 184.

EEl arguye que la segunda oración de esta nota de letra pequeña, al listar afirmativamente las facilidades de utilidad cubiertas por el Código, subraya aquellas que no están cubiertas, y por lo

tanto, apoyan la posición de EEI de que las instalaciones en los edificios que son una "parte integral de la planta generadora" no están cubiertas por el Código. Esta interpretación de la nota gana algún apoyo del rechazo, por el más reciente Code Panel I, de una propuesta para eliminar de la nota las palabras "que no sean parte integral de una planta generadora, subestación o centro de control." El panel explicó la decisión de rechazar esta enmienda a la nota sobre el siguiente terreno: "No es la intención cubrir los edificios de oficina, almacenes, etc., que sean una parte integral de una planta generadora, subestación, o centro de control." Véase 1986 NEC Technical Committee Report at 11. reimpresso en Pet. App at 9.

Asumiendo que aceptamos esta interpretación de la nota adelantada por el peticionario, sin embargo, no hallamos que disponga del significado de la exclusión incluida en la subparte K original. La nota fue adoptada por los bosquejadores del NEC nueve años completos después de la incorporación de OSHA del 1971 NEC a la subparte K. Los mismos factores que aconsejan contra la concesión de peso substancial a los *affidavits post hoc* que el EEI introdujo a la reglamentación de la subparte K también militan contra la dependencia de esta glosa añadida a un borrador posterior del código. Por lo tanto, hallamos que la posición de la agencia, de que no ha alterado el alcance de la exclusión de utilidad para incluir a alambrado de las facilidades por primera vez, es razonable.

El Tribunal de Apelaciones ha, por lo tanto, sostenido la interpretación de OSHA de los requisitos de instalación eléctrica de la Subparte K y, por implicación, la subparte S. Las instalaciones dentro de una planta generadora que no sean usadas para la generación de energía (por ejemplo, circuitos de alumbrado, circuitos de ramal que suplan a salidas de corriente (enchufes), y las instalaciones de calefacción, ventilación y acondicionador de aire), ya están cubiertas por las disposiciones existentes de la subparte S. Los conductores y equipo que sean usados en la generación de energía (tal como el generador mismo, bombas alimentadoras de agua para calderas y circuitos de control para el generador), no están cubiertas. Se ha hecho una distinción (mucho antes de este esfuerzo de reglamentación), entre los dos tipos de instalaciones dentro de una estación generadora, con una sometida a los requisitos de instalaciones eléctricas de OSHA, y la otra exenta.

Con la posibilidad de tal distinción en mente, EEI argumentó que no hay nada especial en la exposición de los empleados a las instalaciones eléctricas no usadas, según opuesto a las usadas para generación que justifique normas de prácticas de trabajo separadas (Ex. 30). En su resumen postvista, EEI declaró:

La conclusión es literalmente no hay evidencia en el expediente que apoye el punto de vista de que los riesgos presentados a los trabajadores de utilidad al trabajar en [sic] equipo eléctrico de planta de energía eléctrica no usado para generación sean tan inusuales o únicos que deban ser reglamentados diferentemente de otro trabajo en una planta de energía. (Ex. 30)

Sin embargo, dentro de una planta de energía de utilidad, hay una distinción que afecta a la seguridad de los empleados que puede ser hecha entre las instalaciones usadas para generación de energía y aquellas no usadas para este propósito. Esta distinción es que las instalaciones no usadas para generación de energía están actualmente reglamentadas bajo la subparte S existente, mientras

que los conductores y equipo usado para generación de energía no están reglamentados por norma alguna de OSHA.

Los conductores y equipo cubiertos por la subparte S puede esperarse que presenten un nivel mínimo de seguridad, bajo condiciones normales de operación, que proteja a los empleados a la extensión en que sólo unas cuantas prácticas básicas relacionadas con seguridad son necesarias (básicamente, aquellas contenidas en la § 1910.334 final). Usualmente, las partes vivas de los circuitos eléctricos no están expuestos a contacto por los empleados (especialmente empleados no cualificados), de modo que los empleados puedan realizar sus trabajos sin consideración a tocar una parte energizada. También, los marcos de metal del equipo eléctrico están puestos a tierra si hubiera probabilidad de que los empleados estuvieran en contacto con una superficie a tierra al tocar el equipo. De este modo, los empleados están protegidos de pérdida a tierra. Para proteger a los empleados de riesgos de incendios y pérdida a tierra, los conductores y equipo están provistos de protección de sobrecorriente. Así, los requisitos de seguridad de instalación contenidos en la subparte S protegen a los empleados ya en gran medida (y este es el método preferido de protección, dada la inevitabilidad del error humano, si las prácticas de trabajo son usadas como el principal medio de protección). Las prácticas de trabajo segura a usarse cuando se realiza trabajo en, cerca o con circuitos eléctricos y equipo dependen del diseño de la instalación eléctrica y las normas que deban cumplir.

De la otra mano, las instalaciones usadas para generación de energía, que no estén cubiertas por los requisitos de diseño existentes de la subparte S, no necesitan seguir reglas rígidas. La puesta a tierra de equipo, resguardado de partes vivas y protección de sobrecorriente no están requeridos para equipo de generación de energía bajo las normas de OSHA, y la Agencia no tiene garantías de que estas características de seguridad hayan sido provistas. Aún si las utilidades eléctricas "en general" cumplen con el National Electrical Code (ANSI C2), según aseverado por EEI (Ex. 30), sus instalaciones de generación no necesariamente proveen estas características de seguridad. Por ejemplo, ANSI C2-1984, sección 124.A, requiere el resguardado de partes de circuito que operen a más de 150 voltios a tierra. La § 1910.303 existente de OSHA requiere el resguardado de partes de circuito que operen a 50 voltios o más. En una estación generadora, las facilidades eléctricas deben actualmente seguir la regla de OSHA para conductores y equipo que no sean usados para generación, pero no para los conductores y equipo del sistema de generación. Claramente, las prácticas de trabajo seguras para los dos tipos de instalaciones variarían, aún con motores similares de 120 voltios, si uno tiene partes vivas resguardadas y el otro no.

Edison Electric Institute también sugirió que OSHA adopte (como parte de una norma vertical separada), los requisitos contenidos en un borrador de norma en conjunto de EEI/IBEW sobre el mantenimiento de instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (Tr. 2-47 a 2-49; Ex. 30). Algunos de los requisitos de este borrador de norma para facilidades de generación, las cuales EEI aduce que "refleja ... los que están considerados en la industria como prácticas de trabajo seguras mínimas iluminadas." (Ex. 30) Son estos requisitos, declara EEI, los que OSHA debiera aplicar a las utilidades eléctricas en lugar de las prácticas de trabajo propuestas para la subparte S (Tr. 2-138).

OSHA usó el borrador de norma de EEI/IBEW como un documento base para desarrollar la § 1910.269 propuesta sobre generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Sin embargo, el párrafo sobre prácticas de trabajo en o cerca de equipo energizado de 100 a 2000 voltios dentro de plantas generadoras (borrador de EEI/IBEW § 1910.269(v)(16), Ex. 6) no fue llevado adelante en la propuesta de OSHA sobre plantas generadoras. OSHA no cree que estas tres prácticas de trabajo ejecutables (que tratan sólo el uso de equipo de protección y equipo de prueba), contenido en el borrador de norma de EEI/IBEW son un sustituto adecuado para muchas de las prácticas de seguridad contenidas en esta regla final, aún para instalaciones que cumplen con los requisitos de la subparte S.⁸

Edison Electric Institute también argumentó que OSHA no demostró riesgo significativo a los empleados en la industria de la utilidad eléctrica (Ex. 30). Ellos adujeron que la información de accidentes (Ex. 8) y los datos de citación (Ex. 25) que OSHA sometió, omitieron la relación con los riesgos eléctricos cubiertos por esta propuesta (Ex. 3). Sin embargo, ambos de estos "exhibits" contienen evidencia de lesiones eléctricas a los empleados en plantas generadoras. En el impreso de datos de citación (Ex. 25BB), siempre que una muerte o una lesión seria es acompañada, en el informe, por una violación relacionada de las normas eléctricas de OSHA actuales o pasadas en la subparte S, el accidente obviamente envolvía alambrado "no exento".

En el período de diez años cubierto por la primera impresión en el Ex. 25BB, las utilidades eléctricas tenían 7 muertes y 16 lesiones hospitalizadas. (Estos accidentes son debidos a instalaciones defectuosas. Los accidentes que envuelven instalaciones "no exentas" causadas por prácticas de trabajo inseguras solamente, no están incluidas en esta base de datos.) Esto se traduce a 0.6 muertes por año asociadas a instalaciones "no exentas" en plantas de generación de energía eléctrica.⁹

⁸ Durante el período de comentarios y en la vista, EEI sometió un nuevo párrafo sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica en plantas generadoras para incluirse en la § 1910.269 final. Los requisitos sugeridos, que eran más substantivos que la submisión anterior, nunca fueron sometidos al expediente de reglamentación de la subparte S, de modo que OSHA no pudo considerarlos en la promulgación de la norma subparte S. El mérito y adecuación de incluirlos en la § 1910.269, así como cualquier efecto que pudieran tener sobre la ejecución de la subparte S en las plantas de generación eléctrica, será cuidadosamente considerado por la Agencia cuando la § 1910.269 final sea desarrollada.

⁹ El hecho de que estas plantas generadoras pueden ser vistas cotejando la dirección del campo asociado en el expediente individual.

El "exhibit" 8 también contiene información sobre las muertes eléctricas en el segmento de utilidad eléctrica de la industria general. Los datos en la Tabla 2 incluyen lo siguiente:

(a) tres electrocuciones de empleados en el SIC 4911 que estarían cubiertas bajo la subparte S (la norma actual y la nueva).

(b) dos electrocuciones de empleados de contratistas que trabajaban en estaciones generadoras.

Estos datos cubren el período de abril de 1984 a diciembre de 1986; y, según establecido anteriormente, no incluyen todos los accidentes fatales que ocurrieron durante ese tiempo. Aún así, de estos datos, OSHA puede estimar el número mínimo de electrocuciones relevantes que ocurrieron en la industria de la utilidad eléctrica como (tres electrocuciones)/(2.75 años), o 1.1 muertes por año.

Así, hay entre 0.6 y 1.1 muertes por año en la industria de la utilidad eléctrica que fueron tratados por las normas eléctricas de OSHA en la subparte S. El Avalúo de Impacto Reglamentario (RIA), estima que hay 108 muertes relevantes por año en toda la Industria General. El Avalúo de Impacto Reglamentario Preliminar (Ex. 2) lista el empleo de la industria general total como alrededor de 66 millones. El "exhibit" 25Z da el empleo en la industria de la utilidad eléctrica como alrededor de 0.45 millones, o alrededor de 0.7% del total de la industria general. El número de muertes eléctricas relevantes por año es entre 0.6 y 1.0 por ciento de la industria general total. Por lo tanto, el riesgo de electrocución causado por un peligro cubierto por la norma final es alrededor del mismo o ligeramente más alto en la industria de la utilidad eléctrica en comparación al riesgo afrontado por los empleados en la industria general como un entero.

Aún en ausencia de los datos de lesión, OSHA debe considerar si los riesgos a los cuales los empleados que trabajan en las plantas de utilidad eléctrica son los mismos que los que afrontan los empleados que trabajan en otros lugares de trabajo de la industria general. Asumiendo que las instalaciones en las plantas generadoras que están cubiertas por la subparte S existente actualmente cumplen con esas reglamentaciones, OSHA cree los riesgos que afrontan los empleados de las utilidades eléctricas son idénticos a los de otros empleados de la industria general. (De hecho, las normas de prácticas de trabajo hacen concesiones para tipos comunes de incumplimiento con la norma eléctrica existente.) No hay nada especial en una instalación de alumbrado, por ejemplo, en una planta generadora, que haría los riesgos diferentes de los de otros lugares de trabajo.

Uno de los testigos expertos de OSHA, el Sr. Jay Stewart, testificó sobre los riesgos de varias instalaciones eléctricas y sus prácticas de trabajo asociadas. El dijo:

A la mayoría de los empleados se proveerá protección de choque eléctrico mediante las disposiciones de esta norma para adiestramiento, desenergización, cierre y rotulación, distancia restringida de líneas sobresuspendidas y uso de equipo portátil.

En algunos lugares de trabajo inusuales, los empleados pueden tener exposición a algunos riesgos únicos que requieren otras disposiciones. Sin embargo, OSHA no debe eximir a industria alguna de esta norma por esas razones.

* * *

Donde los riesgos sean los mismos entre industrias, las prácticas de trabajo y normas envueltas . . . deben ser básicamente las mismas.

Con respecto a la seguridad eléctrica, los riesgos afrontados por un electricista que trabaje un sistema de alumbrado o de acondicionador de aire, por ejemplo, sería el mismo, no importa la industria que lo emplee.

Si los riesgos son los mismos, entonces las prácticas de trabajo a ser usadas por los electricistas que trabajen un sistema de alumbrado o de acondicionador de aire deben ser uniformes entre toda las industrias.

Se ameritaría normas separadas sólo si el sistema mismo presentara riesgos únicos. (Tr. 1-151 a 1-152)

OSHA está de acuerdo con el Sr. Stewart y no halla evidencia en el expediente de que el equipo de utilización y su alambrado de suministro presentan riesgos únicos en la industria de la utilidad eléctrica. Edison Electric Institute no ofreció evidencia de que el equipo de utilización y los circuitos en las facilidades de generación de energía presentaran riesgos únicos, excepto donde los circuitos estén entremezclados con circuitos de generación de energía. EEI sí adujo que las utilidades eléctricas eran únicas debido a su fuerza laboral altamente adiestrada (Tr.2-60) y la necesidad de mantener servicio confiable y continuo a sus clientes (Tr. 2-102). Sin embargo, el adiestramiento recibido por un empleado no cambia los riesgos presentados por el equipo al cual esté expuesto; el adiestramiento es simplemente un medio de controlar los riesgos. También, las instalaciones cubiertas por la norma de prácticas de trabajo no son (por definición) "una parte integral de la instalación generadora" y de este modo no pueden posiblemente afectar la confiabilidad del sistema de generación significativamente. Por lo tanto, OSHA ha concluido que los empleados de la utilidad eléctrica sí afrontan un riesgo significativo de lesión debido a los riesgos tratados por la norma final.

Por las razones antes mencionadas, OSHA no ha aceptado los argumentos de EEI para excluir a la industria de la utilidad eléctrica, en general, y sus estaciones generadoras de electricidad, en particular, del alcance de la norma de prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica final. Los empleados en esa industria afrontan un riesgo significativo de lesión debido a los riesgos tratados por la norma final. OSHA siempre ha interpretado los requisitos de instalación eléctrica existentes en la subparte S como que aplican a las instalaciones de utilización en las estaciones de generación de energía de utilidad eléctrica, y los riesgos presentados por estas instalaciones son diferentes de aquellos en una estación generadora que no está cubierta por la subparte S existente. Por lo tanto, OSHA ha adoptado un alcance a la norma final que cubre trabajo en o cerca de instalaciones, pero que no son usadas para generación de energía.

La Agencia, por lo tanto, añadió una segunda nota al § 1910.331(c)(1), que da ejemplos de trabajo realizado en, o directamente asociado con generación, transmisión o distribución de energía eléctrica. Uno de los ejemplos de trabajo realizado por una persona cualificada que no estaría cubierto por la norma es trabajo en circuitos de utilización eléctrica en una planta generadora, siempre que:

(A) Tales circuitos estén entremezclados con instalaciones de equipo de generación de energía, y

(B) El equipo de generación o circuitos presentan mayores riesgos eléctricos que los presentados por el equipo de utilización o circuitos (tal como la exposición a voltajes más altos o falta de protección de sobrecorriente).

Estos ejemplos son consistentes con las declaraciones concernientes a la interpretación del alcance de la norma hechas por OSHA en la vista. (Véase, por ejemplo, Tr. 1-14, 1-19 a 1-23, 1-53 a 1-54, 1-58 y 1-60 ad 1-62.)

Otro grupo de interesados, los contratistas podadores de árboles, también comentó sobre el alcance de la norma. La National Arborist Association (NAA), arguyó que la poda de árboles para la limpieza de líneas (la poda de árboles para proveer espacios libre a las líneas eléctricas aerosuspendidas), no deben estar cubiertos bajo la norma de la subparte S (Ex. 24). Ellos señalaron que, en el preámbulo a la propuesta (52 FR 45534) y en la vista pública (Tr. 1-19 a 1-23), la intención expresa de OSHA era eximir a la poda de árboles realizada cerca de líneas sobresuspendidas por personas cualificadas. Sin embargo, NAA mostró preocupación porque la norma misma no excluía específicamente tal trabajo de la cubierta y que la reglamentación fuera malinterpretada en el campo (Ex.24). El lenguaje propuesto en el § 1910.331(c)(1) eximiendo al "trabajo realizado por personas cualificadas en, o directamente asociado con" las instalaciones de transmisión y distribución de energía eléctrica (énfasis añadido), particularmente molestó al arborista. Ellos pensaron que este fraseo eximía sólo al trabajo realizado de parte de propietario u operador de las líneas sobresuspendidas (Ex. 24).

Es la intención de OSHA, según señalado anteriormente, que la norma no aplica a operaciones de poda de árboles realizadas cerca de líneas de energía eléctrica sobresuspendidas, siempre que los empleados cualificados estén realizando el trabajo. (OSHA ha propuesto, en vez, cubrir las operaciones de poda de árboles para limpieza de líneas realizada por podadores en la futura norma de norma de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica mencionada previamente.)

El propietario de las líneas de energía y la compañía o individuo para el cual se esté realizando el trabajo no son factores relevantes. Para aclarar esto en la regla final, la Agencia ha adoptado una nota al § 1910.331(c)(1) y una definición de "poda de árboles para limpieza de líneas." La nota lee, en parte, como sigue:

Nota 2: Trabajo en o directamente asociado con instalaciones de generación, transmisión o distribución incluye:

* * * * *

(2) Trabajo en, o directamente asociado con tales instalaciones, tales como poda de árboles para limpieza de líneas y sustitución de postes utilitarios.

La definición lee como sigue:

Poda de árboles para limpieza de líneas. El desganche, poda, reparación, mantenimiento, remoción o limpieza de líneas de árboles o maleza que esté dentro de 10 pies (305 cm), de líneas o equipo de suministro eléctrico.

OSHA cree que estas adiciones en la regla final aclararán la norma y aquietarán la preocupación de la National Arborist Association. En la práctica, los contratistas de poda de árboles para limpieza de líneas (quienes generalmente usan podadores para limpieza de líneas cualificados para realizar el trabajo), estarán cubiertos bajo la norma de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (§ 1910.269 propuesta, señalada anteriormente). Los contratistas residenciales (quienes usan trabajadores de árboles regulares no están considerados "personas cualificadas" bajo la subparte S), normalmente estarían cubiertos bajo los requisitos de prácticas de trabajo relacionadas con seguridad de la subparte S promulgada aquí.

Bajo el § 1910.331(c)(2), las personas cualificadas ocupadas en trabajo de telecomunicaciones no están cubiertas por la norma a la extensión que el trabajo está cubierto por la § 1910.268. Esa sección aplica a los patronos que proveen servicio de telecomunicación, incluyendo, pero no limitado a las utilidades de comunicaciones. Desde la norma final podría no aplicar a trabajo cubierto por 1910.268, allí podría no haber traslape entre la nueva reglamentación y la norma presente de telecomunicaciones.

Las instalaciones listadas en los párrafos (c)(3) y (c)(4) de la § 1910.331 final están provistas para consistencia con la cubierta de los requisitos de seguridad de instalación de la subparte S, según se establece en los § 1910.302(a)(2)(i) y (iii), respectivamente. Por ejemplo, bajo § 1910.331(c)(3), el trabajo de reparación de automotores que envuelva conductores y equipo eléctricos instalados en vehículos autopropulsados realizado por empleados cualificados no estaría cubierto por la regla final. Según explicado previamente, si un empleado se considera cualificado depende de varias circunstancias en el lugar de trabajo. Para que un mecánico de automóviles u otro empleado sea considerado cualificado (y por lo tanto, no cubierto bajo § 1910.331(c)(3)), debe comprender la construcción y características de operación de los sistemas eléctricos automotrices y tendría que tener conocimiento extenso de los riesgos que presentan. Debe señalarse que la norma recientemente promulgada para el control de fuentes de energía peligrosa excluye "exposición a riesgos eléctricos de trabajo en, cerca, o con conductores o equipo en instalaciones de utilización eléctrica, los cuales están cubiertos por la subparte S de esta parte" (§ 1910.147(a)(1)(ii)(C), 54 FR 36687). Esta exclusión aplica sólo a trabajo que está dentro del alcance de la norma eléctrica cubierta por la norma genérica de cierre/rotulación, a menos que esté señalado de otro modo en § 1910.147.

B. § 1910.332

Esta sección expone los requisitos de adiestramiento. A los empleados se requiere estar adiestrados en las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad de la norma, así como cualesquiera otras prácticas necesarias para la seguridad contra los riesgos eléctricos. En cuanto a la aplicación de la norma a trabajo realizado en, o directamente asociado con partes energizadas expuestas de ciertas instalaciones (por ejemplo, instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica), depende de si el trabajo es realizado o no por una persona cualificada, se requiere adiestramiento adecuado para estos individuos. El párrafo (b)(3) de la § 1910.332 final explícitamente establece lo que OSHA considera un adiestramiento básico para tales personas

cualificadas.

Para ser tan flexibles como sea posible, la regla final de OSHA acepta adiestramiento de salón de clase o adiestramiento práctico. La norma NFPA 70E no menciona nada sobre el método mediante el cual se provea el adiestramiento.

El impacto económico de la norma final está limitado, y los beneficios esperados están optimizados, porque los requisitos de adiestramiento aplican principalmente a los empleados en ocupaciones que tradicionalmente conllevan riesgos relativamente altos de lesión debido a riesgos eléctricos. Una revisión de los accidentes indica que el mayor impacto sobre la reducción de accidentes resultaría del adiestramiento a los empleados que hacen trabajos que los exponen a riesgos eléctricos a un mayor grado que al trabajador promedio.¹⁰ Al buscar los datos de accidentes disponibles, OSHA ha determinado que los empleados en las ocupaciones listadas en la Tabla 3 tiene mayor probabilidad de afrontar riesgos de accidentes eléctricos de lo normal. (Las ocupaciones listadas en la Tabla 3 son categorías generales tomadas de los grupos ocupacionales específicos dados en la Tabla 7, en la sección IV de este preámbulo, que lista la incidencia de lesiones eléctricas para cada grupo.) Los grupos ocupacionales listados incluyen a cualquier persona cualificada que realice trabajo cubierto por esta norma propuesta, así como a personas no cualificadas que también afrontan el mismo riesgo. Son principalmente estos empleados quienes estarían sujetos a los requisitos de adiestramiento. Sin embargo, en algunos casos, los empleados en otros grupos ocupacionales también pueden afrontar riesgos relativamente altos de lesión debido a choque eléctrico, y estos empleados también requerirían adiestramiento. Por ejemplo, un empleado de producción puede trabajar en un área que contenga partes vivas expuestas que estén guardadas sólo por localización (tal como líneas sobresuspendidas). Si este trabajador pudiera entrar en contacto con estas líneas en el curso de su trabajo, entonces debiera estar adiestrado. El adiestramiento en las áreas básicas de reconocimiento de riesgos, prácticas de trabajo apropiadas y conocimiento del ambiente de trabajo pueden reducir la frecuencia de los accidentes que envuelven empleados en estas categorías, mientras que adiestrar a los empleados que afrontan exposición mínima a riesgos eléctricos resultaría en un aumento insignificante en beneficios. Por lo tanto, OSHA requiere que el adiestramiento sea provisto sólo para empleados que afrontan el mayor riesgo de lesión debido a choque eléctrico u otros riesgos eléctricos.

Los requisitos de adiestramiento contenidos en la propuesta fueron discutidos por muchos comentaristas y participantes en la vista. Tres de las seis peticiones de vista citaron las disposiciones de adiestramiento como la base para sus objeciones. Las peticiones de vista adujeron que las disposiciones de adiestramiento de la propuesta era inadecuadas y no proveerían suficiente protección de los riesgos eléctricos. La AFL-CIO (Exhibit 4-32) sugirió que los requisitos fueran expandidos para cubrir las cualificaciones del instructor, la duración del adiestramiento y la demostración de la efectividad del adiestramiento. La United Steelworkers of America (Exhibit 4-45), sugirió que a todos los trabajadores se requiera recibir adiestramiento y que se aumente la cantidad de adiestramiento. La International Brotherhood of Teamsters (Exhibit 4-28), objetó a la omisión por parte de OSHA en proveer una descripción, en términos objetivos, de qué exposición a riesgos eléctricos pondría en efecto las disposiciones de adiestramiento. En respuesta a estas

objeciones, OSHA listó la adecuacidad de estos requisitos como un asunto a ser tratado en la vista pública (53 FR 21695).

Tabla 3.-Categorías Ocupacionales Características de Empleados que Afrontan Un Riesgo Más Alto de Accidentes Eléctricos de lo Normal.

Ocupación
Electricista
Mecánicos y reparadores
Técnicos eléctricos y mecánicos
Ensambladores de equipo eléctrico y electrónico
Ingenieros estacionarios
Operadores de equipo de manejo de materiales
Ingenieros eléctricos y electrónicos
Supervisores de cuello azul
Soldadores
Montadores y estibadores.

No se recibió evidencia con respecto a las cualificaciones del instructor o con respecto a la demostración de la efectividad del adiestramiento. La AFL-CIO, la cual propuso expandir los requisitos para tratar estos criterios, no proveyó lenguaje o guía en relación a qué deba ser requerido. OSHA cree que los patronos generalmente mezclarán cualquier adiestramiento adicional impuesto por la regla final a sus programas existentes o usarán los programas de adiestramiento existentes ofrecidos por fuentes externas. Además, OSHA no tiene evidencia de que los programas existentes usen instructores no cualificados o no hayan sido exitosos en reducir el número de accidentes. De hecho, Jay Stewart, uno de los testigos expertos de OSHA, declaró:

Hay muchas ayudas disponibles para adiestrar en la forma de materiales escritos, videocintas y conferencias. Los programas más sofisticados con frecuencia incluyen todos estos. También están disponibles como programas completos. (TR.1-155)

Por lo tanto, la regla final no contiene disposiciones que traten las cualificaciones de la efectividad del adiestramiento. OSHA cree que al presente hay información insuficiente en el expediente para apoyar disposiciones específicas en estas áreas. Una vez la norma haya estado en efecto por algún tiempo, la Agencia puede evaluar si los programas de adiestramiento usados son efectivos.

Muchos comentaristas y algunos de los participantes en la vista trataron el adiestramiento, especialmente con respecto a los tiempos dados en el avalúo de impacto reglamentario de la propuesta. Los comentaristas y evidencia generalmente estuvieron de acuerdo en que los tiempos listados en la Tabla 4 en el preámbulo a la propuesta no fueron adecuados para adiestrar completamente a los empleados en seguridad eléctrica (Ex. 4-1, 4-8, 4-16, 4-29, 4-45, 15; Tr. 2-124). Sin embargo, algunos de estos comentaristas estaban usando los tiempos listados en el

preámbulo como requisitos de la norma y como que representan el tiempo total tomado para adiestrar a un empleado en su ocupación (Ex. 4-1, 4-8, 4-29, 4-45). OSHA no tiene la intención de que los tiempos dados en el análisis reglamentario (Tabla 7), como la cantidad del tiempo de adiestramiento requerido por la norma como representativo de la cantidad de total de tiempo usado en adiestramiento de un empleado en su ocupación. (Un electricista, por ejemplo, se toma años para aprender el oficio, y mucho de lo que se aprende se relaciona directamente a la seguridad eléctrica.) Los tiempos dados en la Tabla 7 en el preámbulo son simplemente los estimados de OSHA de la cantidad promedio adicional de adiestramiento que se requeriría bajo la norma. Sin embargo, sobre las bases de la información en el expediente de reglamentación, la Agencia ha ajustado la cantidad de adiestramiento estimado que resulte de la norma final. (Para discusión adicional de este asunto, véase la sección IV de este preámbulo.)

La pregunta final relacionada a los requisitos de adiestramiento propuestos trató sobre quién debe recibir adiestramiento bajo la norma. Algunos comentaristas y testigos pensaron que todos los empleados deben recibir instrucción en seguridad eléctrica (Ex. 4-29, 4-32, 4-45; Tr. 2-13 a 2-15). Por ejemplo, la United Steelworkers of America (USWA), declaró:

La USWA propone que todos los trabajadores sean adiestrados en la seguridad eléctrica porque todos los trabajadores, durante el curso de sus deberes de trabajo normales diarios, están expuestos a riesgos eléctricos rutinarios. (Ex. 4-45)

El Sr. James Sharp de la International Brotherhood of Electrical Workers (IBEW), apoyaron este punto de vista, declarando:

Todo empleado debe estar adiestrado en los riesgos eléctricos envueltos en este lugar de trabajo, sea una sesión de adiestramiento de cinco minutos, o una sesión de adiestramiento semanal, si fuera necesario. (Tr. 2-15)

En apoyo de su posición, el Sr. Sharp citó a NFPA 70E:

70E, nuevamente, fue escrita para proteger a todos los empleados, y en la parte II, según propuesta en la reglamentación, sólo a aquellos que estén expuestos- y no sé quién va a determinar el número mágico de dónde se requiere adiestramiento y dónde no se requiere en el documento. (Tr.2-14)

La disposición en NFPA 70E a la cual se refería el Sr. Sharp está contenida en la sección 1.A y lee como sigue:

A. Adiestramiento de seguridad. Los empleados deberán estar adiestrados en las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad, y otros requisitos de seguridad del personal en esta norma que sean pertinentes a sus respectivas asignaciones de trabajo.

No deberá permitirse a los empleados trabajar en áreas donde tengan probabilidad de encontrar riesgos eléctricos a menos que hayan sido adiestrados para reconocer y evitar los riesgos eléctricos a los cuales vayan a estar expuestos.

Nota: Para propósitos de esta norma, un riesgo eléctrico es una condición eléctrica peligrosa reconocible. Las condiciones eléctricas tales como partes energizadas expuestas y equipo eléctrico sin resguardo que pueda energizarse inesperadamente son ejemplos de riesgos eléctricos. (Ex. 25A)

El primer párrafo de este requisito es casi el mismo que § 1910.332(b)(1), que lee como sigue:

(b) Contenido de adiestramiento. (1) Prácticas discutidas en esta norma. Los empleados deberán estar adiestrados y familiarizados con las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad requeridas por las §§ 1910.331 a 1910.335 pertinentes a sus respectivas asignaciones de trabajo.

La única diferencia entre las dos disposiciones es que la § 1910.332(a) limita la aplicación a empleados que no están completamente protegidos de riesgos eléctricos por los requisitos de las §§ 1910.303 a 1910.308, mientras que NFPA 70E no limita la aplicación del requisito para nada. Sin embargo, los únicos empleados a quienes no se requiere estar adiestrados bajo la norma final de OSHA son aquellos que ya están suficientemente protegidos por la norma de instalaciones eléctricas de la norma. Además, NFPA limita el adiestramiento requerido a las disposiciones pertinentes a las asignaciones de trabajo del empleado. Los empleados no cubiertos bajo los requisitos de adiestramiento de OSHA son aquellos cuyas asignaciones de trabajo no se relacionan a requisitos de prácticas de trabajo alguno en la regla final. Por lo tanto, bajo la norma de consenso y la regla final de OSHA, a todos los empleados se requiere conocer (y usar) las prácticas de trabajo que están contenidas en la norma y que son relevantes al trabajo del empleado.

El segundo párrafo de NFPA 70E sección 1.A es un párrafo general que aplica sólo a empleados que trabajan en áreas que contienen riesgos eléctricos. El Sr. Sharp de IBEW expresó el punto de vista de que esto requería que conserjes y secretarías sean adiestrados (Tr. 2-13 a 2-14). Aunque, OSHA cree que pocos conserjes y muy pocos secretarios afrontan riesgos eléctricos según definidos en la Nota a NFPA 70E sección 1.A. De hecho, en el informe de JACA mencionado previamente, los trabajadores de oficina tenían uno de los índices de lesiones eléctricas más bajos de cualquier ocupación listada.¹¹ Además, el Sr. Bernard W. Whittington, quien era uno de los testigos expertos de OSHA y quien era un antiguo y al presente miembro del comité NFPA 70E, arguyó que los requisitos de adiestramiento propuestos por NFPA 70E y OSHA alcanzarían los mismos grados de seguridad (Tr. 1-176 a 1-177). Bajo interrogación por el Sr. Sharp, declaró:

Sr. Sharp: Ya que está envuelto en el desarrollo de la disposición de adiestramiento de la NFPA 70E y está familiarizado con ella, en su opinión, ¿cómo la regla propuesta realiza mejor su declaración aquí de adiestrar apropiadamente al empleado para los riesgos eléctricos en su lugar de trabajo?

Sr. Whittington: No puedo decir que lo haga mejor, Sr. Sharp. Puedo decir que es paralela y que lo hace bien. Sólo está establecido de una manera ligeramente diferente.

Regreso a algunas de mis declaraciones originales porque endosar las normas orientadas a la ejecución versus las normas orientadas a la especificación y decir que OSHA ahora ha permitido con este tipo de norma la flexibilidad al patrono y al empleado en el lugar de trabajo de diseñar sus propios requisitos del adiestramiento requerido.

Visualizo esto como algo bueno.

Sr. Sharp: Estoy de acuerdo en que han hecho esto, pero la propuesta es más flexible que lo que teníamos en [70E].

Sr. Whittington: Yo no digo que lo sea. Digo que alcanzan objetivos iguales. Sólo que usa una serie de palabras distinta. (Tr.1-176 a 1-177)

El otro testigo experto de OSHA en la vista, el Sr. Jay A. Stewart, también apoyó los requisitos de adiestramiento propuestos, declarando:

Los requisitos de adiestramiento proveerán protección adecuada de los riesgos eléctricos. (Tr. 1-152) Continúa señalando que la vasta mayoría de los empleados no debieran estar expuestos a riesgos eléctricos y no necesitarían adiestramiento alguno. El patrono provee protección para estos empleados asegurando que las instalaciones eléctricas cumplan los requisitos contenidos en las secciones 1910.302 a 1910.308 de las normas existentes de industria general. (Tr. 1-154)

OSHA está de acuerdo con este argumento. La Agencia cree firmemente que muchos empleados, tales como los trabajadores de oficina, están completamente protegidos por los requisitos de instalación eléctrica contenidos en las §§ 1910.302 a 1910.308 existentes. Es sólo cuando un empleado realiza tareas de trabajo que estos requisitos existentes no tomen en consideración que los empleados afrontan un riesgo significativo de lesión debido a choque eléctrico. Los datos sobre lesiones y descripciones de accidentes corroboran esto.

De hecho, en la regla final, OSHA ha alterado el lenguaje del § 1910.332(a) para recalcar este punto de la reglamentación misma. El § 1910.332(a) final aplica a los requisitos de adiestramiento "a los empleados que afrontan el riesgo de choque eléctrico que no esté reducido a un nivel seguro por los requisitos de instalación eléctrica de las §§ 1910.303 a 1910.308." La tabla de ocupaciones a ser adiestrados ha sido retenida, pero ahora hace referencis a una nota al § 1910.302(a) en vez de por el lenguaje del alcance mismo." La nueva nota a este párrafo lee como sigue:

Nota: Los empleados en ocupaciones listadas en la tabla S-4 afrontan un riesgo tal y se requiere que estén adiestrados. Otros empleados que también puede razonablemente esperarse que afronten un riesgo comparable de lesión debido a choque eléctrico u otros riesgos eléctricos también deben ser adiestrados.

La intención básica de la disposición de alcance, incluyendo la nota, permanece igual.

La Tabla 4 lista las ocupaciones identificadas en las descripciones de accidentes contenidas en los Exhibits 4-14 y 13, tomadas de los informes del National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) Fatal Accident Circumstances Epidemiology (FACE). Casi todas las ocupaciones listadas en la Tabla 4 están cubiertas también por la Tabla S-4 en la regla final. Las excepciones, tales como los trabajadores de restaurantes, aún estarían cubiertos debido a la exposición a riesgos eléctricos a pesar de no estar explícitamente mencionados en las reglamentaciones.

¹¹ Regulatory Assessment of the Impact of the Proposed Electrical Safety-Related Work Practices Standard", JACA Corp., pp. 4-8 to 4-9 (Ex. 1).

Tabla 4.-Muertes eléctricas por ocupación

Título de empleo	Número de muertes
Obrero.....	28
Celador de línea.....	20
Electricista.....	16
Pintor.....	13
Conductor de camión.....	7
Operador de máquina.....	6
Instaladores de postes.....	6
Trabajadores de mantenimiento.....	5
Técnicos.....	5
Líder/Supervisor de brigada	4
Trabajador de construcción.....	4
Carpintero.....	3
Trabajador de hierro.....	3
Albanil.....	3
Pasquinador.....	3
Soldadores.....	2
Trabajador de restaurante.....	2
Bombero.....	2

Fuente: Informes de NIOSH de sus Fatal Accident Circumstances Epidemiology (FACE) Program (Ex. 4-14).

Por ejemplo, los dos trabajadores de restaurantes mencionados en los informes de OSHA se electrocutaron inmediatamente después de lavar los pisos donde había presente equipo eléctrico.

Los empleados asignados a lavar áreas de trabajo donde los líquidos limpiadores puedan entrar a equipo eléctrico diseñado para localizaciones secas sólo afrontan un riesgo de choque eléctrico que no está reducido a un nivel seguro por los requisitos de instalación de la Subparte S. Como el riesgo de usar electricidad bajo condiciones mojadas está ampliamente reconocido, OSHA espera que los empleados estén adiestrados según requerido por la § 1910.332 final.

De la otra mano, la vasta mayoría de todos los trabajadores de restaurantes no afrontan un riesgo tan alto de lesión debido a choque eléctrico. Sólo uno o dos trabajadores en cualquier localización dada están asignados a la tarea de lavar pisos. Además, alguna porción de todos los restaurantes están dispuestas de modo que el equipo eléctrico no esté expuesto a salpicaduras de agua durante las operaciones de lavado de pisos. Por último, en uno de los dos accidentes en el informe de NIOSH, las violaciones de los requisitos de instalación de la Subparte S existente, en vez de las prácticas de trabajo inapropiadas eran los principales factores causantes.

Tres comentaristas sugirieron añadir ocupaciones a la lista propuesta en la Tabla S-4 (Ex. 4-12, 4-14, 4-33). E. I. du Pont de Nemours and Company citó pintores y operadores de máquinas industriales como grupos con suficiente exposición a los riesgos eléctricos para ameritar adiestramiento (Ex. 4-12). Los pintores también fueron mencionados en los comentarios de la Alliance of American Insurers como un grupo ocupacional con exposición a líneas eléctricas sobresuspendidas (Ex. 4-33). En la Tabla 4, tomada de los datos de NIOSH FACE (Ex. 4-14), los pintores y operadores de máquinas industriales fueron los grupos con el cuarto y sexto número más alto de muertes, respectivamente. Por lo tanto, OSHA ha añadido a los pintores y operadores de máquinas industriales a las ocupaciones listadas en la Tabla S-4 de la norma final.

Otros tres comentaristas arguyeron que los empleados en algunas ocupaciones listadas en la Tabla S-4 propuesta tenían exposición muy limitada, o ninguna a riesgos eléctricos (Ex. 4-16, 4-23, 4-34). La Boeing Company citó a los ingenieros eléctricos y electrónicos como ejemplo de un grupo ocupacional que tiene pocos miembros expuestos a lesión debida a choque eléctrico (Ex. 4-16). OSHA estuvo de acuerdo con estos comentaristas y en respuesta a ellos, ha añadido una nota a la Tabla S-4 final. Esta nota exime a los empleados en ciertas ocupaciones listadas si ellos (o, para supervisores, los empleados que supervisan), no se acercan a las partes expuestas de los circuitos eléctricos que operen a 50 voltios o más a tierra. Las ocupaciones a las cuales la nota no aplica (tal como a electricistas), se espera que tengan exposición a riesgos eléctricos debido a la naturaleza de su trabajo. Esta exención debe liberar a los patronos de adiestrar a empleados que no estén expuestos a riesgos eléctricos y debe minimizar el costo de la norma final sin reducir los beneficios.

Sobre las bases de la información colocada en el expediente, en la forma de datos sobre accidentes y recomendaciones de los expertos de seguridad industrial, OSHA ha retenido los requisitos de adiestramiento contenidos en la propuesta. Las notas que aclaran la intención de la norma, según descritos previamente, han sido añadidos en la regla final, y se ha añadido dos ocupaciones a las Tablas S-4. OSHA cree que la § 1910.332 final provee la mayor protección posible para los empleados, sin imponer costos de adiestramiento innecesarios sobre los patronos.

C. § 1910.333

La intención básica de la § 1910.333 es requerir a los empleados que trabajan circuitos y equipo eléctrico: (1) Desenergizar el equipo envuelto y cerrar su medio de desconexión (§ 1910.333(b)); o desenergizar el equipo y rotular su medio de desconexión, si el patrono puede demostrar que la rotulación es tan segura como el cierre (§ 1910.333 (b); o (3) trabajar en el equipo energizado si el patrono puede demostrar que no es factible desenergizarlo (véase la discusión del § 1910.333(a) para las aplicaciones permisibles de esta opción y § 1910.333(c) para las precauciones a tomarse cuando se realiza el trabajo en o cerca de partes energizadas). Estas son las mismas opciones permitidas bajo NFPA 70E.

El párrafo (a) de § 1910.333 establece los requisitos generales de la selección y uso de prácticas de trabajo. Los requisitos de este párrafo tratan principalmente accidentes que envuelven los riesgos de la exposición a partes vivas de equipo eléctrico. Una parte desenergizada es obviamente más

segura que una energizada. Debido a que el próximo mejor método de proteger a un empleado que trabaje partes expuestas de equipo eléctrico (el uso de equipo de protección personal), continuaría exponiendo los empleados al riesgo de lesión debida a choque eléctrico, § 1910.333(a) hace la desenergización del equipo el método primario de proteger a los empleados.

Bajo ciertas condiciones, sin embargo, la desenergización no necesita emplearse. Puede permitirse a los empleados trabajar en o cerca de partes expuestas energizadas, si el patrono puede demostrar que la desenergización: (1) No sería factible o (2) introduciría riesgos adicionales o los aumentaría, e.g., interrupción de equipo de soporte a la vida, cierre de sistemas de ventilación de localización peligrosa, o la completa remoción de la iluminación. En cualquier caso, los empleados que trabajen en o cerca de partes energizadas deben usar prácticas de trabajo seguras, según requerido por la norma.

Algunos de los comentaristas trataron la preferencia de la propuesta por desenergizar los circuitos eléctricos cuando se está realizando trabajo en ellos (Ex. 4-5, 4-10, 4-23). Estos comentaristas arguyeron que es tan seguro para los empleados cualificados trabajar en partes energizadas como lo es para ellos trabajar en partes desenergizadas. Por ejemplo, la Aerojet Solid Propulsion Company declaró: "Creemos que es igualmente seguro trabajar en sistemas energizados que desenergizados, siempre que se use personas cualificadas y supervisores responsables hagan la determinación del método a usarse antes de proceder con el trabajo." (Ex. 5) En apoyo a este punto de vista en menor extensión, el Sr. C. Richard Chapin testificó:

En la industria de la utilidad eléctrica, aunque desenergizamos a la extensión práctica, la necesidad de mantener servicio confiable y continuo a los clientes significa que con frecuencia el equipo y los sistemas eléctricos se trabajan energizados, operando con trabajadores bien adiestrados y los procedimientos apropiados.

Cualquiera que sea la extensión de la aplicación de esta norma a las plantas de energía utilitaria, las utilidades no pueden operar con preferencia reglamentaria para la desenergización o con un requisito que coloque la carga de prueba sobre la utilidad, de mostrar que la desenergización ya sea introduce riesgos adicionales, o es virtualmente imposible para cada ocurrencia. (Tr. 2-102 a 2-103)

La preferencia de la propuesta por la desenergización de equipo eléctrico está basada sobre NFPA 70E y sobre datos de accidentes en el expediente. La Sección 1.B de NFPA 70E requiere que los circuitos eléctricos sean de energizados a menos que no sea factible hacerlo (Ex. 25A). Más de 10% de las muertes listadas en la Tabla 2 fueron atribuibles a la omisión del patrono de desenergizar y cerrar los circuitos o equipo eléctricos (Ex. 8). De los trece trabajadores muertos, nueve parecieron estar cualificados para la tarea que estaba siendo realizada. Obviamente, ninguna de las muertes fue causada por un circuito desenergizado (aunque algunas muertes envolvían circuitos que se pensaba que estaban desenergizados). Por esta razón, OSHA no ha aceptado el argumento de que un empleado cualificado puede trabajar en circuitos energizados tan seguramente como en circuitos desenergizados. Por lo tanto, OSHA no deja a discreción del patrono si desenergizar o no los circuitos sobre las bases de la conveniencia, costumbre u oportunidad.

De la otra mano, la Agencia comprende que hay veces en que es necesario trabajar en o cerca de partes expuestas de circuitos o equipo eléctricos mientras permanecen energizados. La propuesta citó dos condiciones bajo las cuales los circuitos o equipo eléctricos pueden permanecer energizados: (1) Si el patrono pudiera demostrar que la desenergización crearía riesgos adicionales o aumentados o (2) si el patrono pudiera demostrar que la desenergización no es factible debido a diseño de equipo o condiciones operacionales.

Varios comentaristas discutieron las circunstancias bajo las cuales se permitiría el trabajo en partes energizadas (Ex. 4-9, 4-12, 4-13, 4-17, 4-18, 4-21). Tres de estos comentaristas específicamente citaron la corrección de averías como una operación que tenía que realizarse con los circuitos energizados y pidieron que la norma específicamente permitiera esto (Ex. 4-9, 4-18, 4-21). Señalando que se dio ejemplos de equipo que no requiere desenergizarse debido a la creación de riesgos adicionales en una nota en la regla propuesta, los otros tres comentaristas sugirieron que la norma también incluya una nota que liste ejemplos de equipo que no se requeriría que estuviera desenergizado debido a la no factibilidad por el diseño o las limitaciones del equipo (Ex. 4-12, 4-13, 4-17). La Monsanto Company recomendó la siguiente nota, que permitiría la mayor parte de las correcciones de averías:

Un ejemplo de infactibilidad debido a diseño de equipo o limitaciones de operación es hacer las pruebas y ajustes requeridos que sólo puedan hacerse con el circuito o equipo energizado. (Ex. 4-17)

Cuestionando al testigo de OSHA de parte del Edison Electric Institute (EEI), el Sr. Stephen C. Yohay inquirió sobre el significado de las palabras "no factible" en el § 1910.333(a)(1) propuesto. El testigo de la Agencia explicó que, bajo la propuesta, sería considerado "no factible" cerrar un proceso en una planta química, una planta entera, o una porción de la planta que dependiera de la instalación (Tr. 1-84).

Sobre las bases de estos comentarios y las preguntas presentadas por EEI, OSHA ha determinado que es apropiado listar ejemplos de situaciones en las cuales "desenergizar... no es factible debido al diseño o limitaciones de operación." Estos ejemplos están dados, en la regla final, en una nueva Nota 2 al § 1910.333(a)(1). (La Nota 2 propuesta ha sido renumerada como la Nota 3 en la regla final) El lenguaje para la nota ha sido tomado, en parte, de la recomendación de Monsanto. Los ejemplos incluyen pruebas (i.e., reparación de averías), que no pueden realizarse con el equipo desenergizado, y trabajo en circuitos que forman una parte integral de un proceso industrial continuo en una planta química. El primer ejemplo debe satisfacer las preocupaciones de los comentaristas que querían que la norma permitiera la reparación de averías y debiera permitir que el trabajo necesario que no pudiera realizarse bajo condiciones desenergizadas. El segundo ejemplo fue señalado en la vista pública y es un ejemplo de una situación en la cual sea altamente impráctico desenergizar un circuito.

El párrafo (b) de § 1910.333 cubre trabajo en o cerca de partes eléctricas desenergizadas e incluye los requisitos para cierre o rotulación de medios de desconexión de equipo. La necesidad de procedimientos de cierre y rotulación adecuados para equipo eléctrico está ampliamente reconocido,

según demostrado por las normas de ANSI y NFPA en esta área. Los accidentes en el expediente de reglamentación también indican la necesidad de prácticas de trabajo apropiadas en esta área. Aunque los requisitos de cierre y rotulación de NFPA 70E son usados como la base, la norma de OSHA aclara y simplifica los requisitos de la norma de NFPA dirigiendo la cubierta a la prevención de contacto de los empleados con equipo o circuitos energizados. Aunque los requisitos de NFPA 70E para cierre y rotulación están altamente detallados, las reglamentaciones finales son generales y más orientados a la ejecución en naturaleza.

Además, los requisitos de NFPA tenían la intención de aplicar siempre que se realice trabajo en o cerca de partes de circuitos desenergizados en cualquier situación que presente un peligro de que las partes de circuito o equipo pudiera volverse inesperadamente energizado. Así, las disposiciones de la NFPA no sólo tratan los riesgos de contacto con partes energizadas, sino que cubren los riesgos presentados por el arranque inesperado de equipo durante las operaciones de mantenimiento. Esto está expresado en NFPA 70E, parte II, sección 1.B, segundo párrafo, que establece:

Donde el trabajo a realizarse requiera a los empleados trabajar en o cerca de partes de circuitos o equipo expuestos, y hay peligro de lesión debido a choque eléctrico, movimiento inesperado de equipo, u otros riesgos eléctricos, las partes de circuito y equipo que ponen en peligro a los empleados deberán ser desenergizados y cerrados o rotulados de acuerdo con las políticas y procedimientos especificados en el Párrafo B(1) y el capítulo 4 al subpárrafo B(7)(b). [Énfasis añadido] (Ex.25A)

En contraste a esto, la norma de la Subparte S de OSHA tiene la intención de cubrir la exposición de los empleados a riesgos eléctricos que pudieran ocurrir debido a la energización inesperada de partes de circuito y no cubre otros riesgos relacionados con equipo que no envuelvan partes vivas expuestas. Así, la norma subparte S protegerá a un electricista que trabaje en un circuito, pero no discute a un mecánico que trabaje en partes mecánicas de una máquina eléctricamente energizada. (La norma de cierre genérica recientemente emitida, § 1910.147, cubre los riesgos de la activación o energización inesperadas de maquinaria o equipo durante actividades de servicio o mantenimiento. Véase la regla final en 54 FR 36644, September 1, 1989.)

Una de las peticiones de vista (Ex.4-29), específicamente sugirió que las disposiciones de cierre y rotulación fueran expandidas para requerir la liberación de energía mecánica almacenada antes de que los equipos o circuitos sean desenergizados. La liberación no anticipada de energía mecánica almacenada pudiera, de hecho, lesionar empleados. OSHA reconoce que el mantenimiento y reparación de equipo presenta riesgos significativos a los empleados. Según señalado anteriormente, estos riesgos, que son diferentes de los discutidos por la norma de prácticas de trabajo eléctricas, están cubiertos por la norma de OSHA sobre el control de fuentes de energía peligrosa (cierre/rotulación). OSHA ha escrito estas dos normas para que se complementen entre sí.

Dos comentaristas específicamente discutieron el asunto de la compatibilidad de las disposiciones de cierre y rotulación en las dos normas de OSHA. La Motor Vehicle Manufacturers Association (Ex. 4-48), sugirió que los requisitos de cierre y rotulación en la norma de prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica sean removidos y que OSHA aplique la norma genérica (§ 1910.147) al cierre eléctrico. La National Electrical Manufacturers (Ex. 4-8) expresó el punto de

vista de que las dos normas sean compatibles. Ellos específicamente citaron áreas que no estaban discutidas en la propuesta de cierre y rotulación eléctricos, pero que están cubiertos bajo la NFPA 70E y en la norma genérica de cierre, tal como disposiciones para la remoción de cierres y rótulos por la persona que los aplicó y procedimientos escritos. La National Fire Protection Association también citó las disposiciones de cierre y rotulación de OSHA en la norma eléctrica propuesta como un área donde la propuesta de OSHA no era tan efectiva como la NFPA 70E en proteger a los empleados, porque la propuesta de OSHA dependía de la norma genérica de cierre para proveer protección de riesgos no eléctricos (Ex. 29). Ellos declararon que este "enfoque bifurcado a la reglamentación de cierre/rotulación es uno peligroso." (Ex. 29)

En respuesta a estos comentarios, OSHA nuevamente revisó los requisitos de cierre y rotulación de la norma de prácticas de trabajo eléctricas propuesta para consistencia con la norma de cierre genérica y para efectividad equivalente a la NFPA 70E. La Agencia ha determinado que la omisión de la propuesta de un requisito que trate la responsabilidad de remoción de cierres y rótulos pudiera volver la norma de OSHA menos efectiva que la NFPA 70E. Por lo tanto, un requisito equivalente a la NFPA 70E sección 4.B(6)(c), Remoción de Dispositivo de Cierre-Rotulación, ha sido incorporada a la regla final. Esta disposición, que ha sido codificada como § 1910.333(b)(2)(v)(C), lee como sigue:

Todo cierre y rótulo deberán ser removidos por el empleado que lo aplicara o bajo su supervisión directa. Sin embargo, si el empleado estuviera ausente del lugar de trabajo, entonces el cierre o rótulo puede ser removido por una persona cualificada designada para realizar esta tarea siempre que:

- (1) El patrono garantice que el empleado que aplicara el cierre o rótulo no está disponible en el lugar de trabajo, y
- (2) El patrono garantice que el empleado está al tanto de que el cierre o rótulo ha sido removido antes de reasumir el trabajo en el lugar de trabajo.

Este requisito garantiza que los cierres y rótulos sean removidos con el completo conocimiento del empleado que los aplicara. Sin un requisito tal, es probable que un cierre o rótulo pudiera ser removido por personas que no son responsables del cierre, poniendo en peligro a los empleados que trabajen en las "partes desenergizadas." Esta disposición también hace concesión para la remoción de cierres y rótulos si el empleado que los aplicara estuviera ausente del lugar de trabajo, bajo condiciones como aquellas en la excepción § 1910.147(e)(3).

Además, las disposiciones de la norma genérica de cierre y de la NFPA 70E de cierre contienen requisitos para que los procedimientos de cierre estén por escrito. En el preámbulo a la norma genérica final de cierre, OSHA defiende fuertemente ese requisito de la norma de procedimientos escritos (54 FR 36670). La Agencia cree que los procedimientos escritos son una parte importante de un programa de cierre y rotulación exitoso y que deben, por lo tanto, requerirse. Sin embargo, las disposiciones de cierre de la norma eléctrica final son, en sí mismas, un procedimiento paso a paso para desenergizar circuitos eléctricos. Por esta razón, la norma de prácticas de trabajo eléctrico incorpora un requisito (§ 1910.333(b)(2)(i)) para que los patronos mantengan una copia de los procedimientos señalados en § 1910.333(b)(2) y facilitarlos para inspección por los empleados y por

OSHA. Los procedimientos pueden estar en la forma de una copia de la reglamentación misma y puede ser la documentación del patrono de su programa de cierre. De hecho, si los procedimientos escritos del patrono recopilados bajo § 1910.147(c)(4) contienen todos los requisitos por el párrafo (b)(2) de la § 1910.333, la documentación del patrono de su programa de cierre genérico para cumplir con la obligación impuesta por § 1910.333(b)(2)(i) de la norma de prácticas de trabajo eléctrico.

Al comparar el § 1910.333(b)(2) propuesto con la § 1910.147 final, OSHA determinó que la nueva norma de cierre genérica comprende todos los requisitos de cierre y rotulación contenidos en la propuesta de prácticas de trabajo eléctrico con dos excepciones. Primero, la norma eléctrica propuesta restringía más el uso de rótulos sin cierres (véase la discusión del § 1910.333(b)(2)(iii)(C) y (b)(2)(iii)(D), a continuación) y pedía protección adicional cuando se permitiera los rótulos. Segundo, las prácticas de trabajo eléctrico contenían requisitos específicos para probar partes de circuitos para voltaje, antes de que pudieran ser considerados desenergizados (véase la discusión del § 1910.333(b)(2)(iv)(B), a continuación). OSHA cree que un programa de cierre y rotulación que cumpla con § 1910.147 proveerá, con estas dos excepciones, la protección para servicio y mantenimiento que envuelva trabajo eléctrico y partes vivas. De conformidad, la regla final sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica incorpora este hallazgo. OSHA ha decidido aceptar (por medio de una nota añadida al § 1910.333(b)(2)), cualquier programa de cierre y rotulación que cumpla con § 1910.147 si también cumple con los párrafos (b)(2)(iii)(D) y (b)(2)(iv)(B) de la § 1910.333 final. Esto hace posible que los patronos usen un solo programa de cierre y rotulación para cubrir todos los riesgos tratados por estas dos normas, siempre que el programa incluya procedimientos que cumplan los dos párrafos adicionales cuando hay envuelta exposición a choque eléctrico.

OSHA cree que estos cambios hacen las disposiciones finales de cierre y rotulación eléctrica a aquellos en la NFPA 70E y compatible con § 1910.147.

La aplicación de los requisitos de la norma final de cierre y rotulación está expuesta en § 1910.333(b)(2), que lee, en parte, como sigue:

(2) Cierre y rotulación. Mientras algún empleado esté expuesto a contacto con partes fijas de equipo o circuitos eléctricos que hayan sido desenergizados, los circuitos que energizan las partes deberán estar cerrados, rotulados, o ambos, de conformidad con los requisitos de este párrafo.

OSHA ha bosquejado sus disposiciones de cierre y rotulación para ser más orientadas a la ejecución de lo que son las disposiciones correspondientes de la NFPA 70E. Dentro del alcance de los riesgos cubiertos por la norma final, OSHA cree que las disposiciones finales de cierre y rotulación proveerá a los empleados de seguridad eléctrica que sea es equivalente a la ya ofrecida por la NFPA 70E, parte II.

OSHA ha limitado la aplicación de las disposiciones de cierre y rotulación a equipo fijo. (No está claro si la norma NFPA aplicaría a equipo distinto del fijo.) Los empleados pueden trabajar con

seguridad en equipo conectado por enchufe y cordón, equipo portátil y estacionario que esté desconectado del circuito. Generalmente, tal equipo es devuelto al taller de mantenimiento para reparaciones, y el peligro de energización accidental de partes de equipo está eliminado en la mayoría de los casos.

El párrafo (b)(2)(i) de la § 1910.333 requiere al patrono mantener una copia de los procedimientos bosquejados en § 1910.333(b)(2) y facilitarlos a los empleados y a OSHA. La explicación y razón para este párrafo fue presentada anteriormente en esta sección del preámbulo.

El párrafo (b)(2)(ii) trata la desenergización de equipo dentro de los procesos de cierre y rotulación. Después de que se establece un procedimiento para la desenergización segura, los circuitos y equipo en los cuales se vaya a realizar trabajo, se requiere entonces que estén desconectados de toda fuente de energía. Esto garantiza que los circuitos sean anulados completamente. Debido a que no desenergizan completamente los circuitos enteros, no se permite que se use dispositivos de control para uso como el único medio de desconexión. Por último, los elementos capacitadores en el circuito se requiere que sea aliviado de su energía almacenada, y se requiere que sean cortocircuitados y puestos a tierra, si es necesario. Estos requisitos protegerán a los empleados de la liberación de energía eléctrica durante su trabajo en los circuitos o equipo.

Algunos comentaristas expresaron la preocupación de que la energía no eléctrica almacenada también pudiera presentar riesgos eléctricos (Exs. 4-8, 4-29, 4-32). El Sr. Jay Stewart, uno de los testigos expertos de OSHA, testificó en apoyo de estos comentarios, como sigue:

Un comentarista sugiere que en los procedimientos para desenergizar equipo eléctrico sean requeridos para desactivar o liberar energía mecánica o neumática que pueda estar envuelta en el mecanismo del equipo eléctrico. Algunos contactores e interruptores de circuito tienen mecanismos de operación de muelle, o neumáticos, o aún hidráulicos muy grandes.

OSHA debe considerar como parte del requisito de desenergización un nuevo párrafo (D) en el párrafo (b)(2)(i) de la § 1910.333 para que establezca:

"(D) La energía mecánica almacenada tal como en un muelle o energía neumática o hidráulica almacenada que esté presente en equipo eléctrico y que pudiera poner al personal en peligro deberá ser liberada." (Tr. 1-159)

OSHA ha aceptado la recomendación del Sr. Stewart y ha incluido un nuevo § 1910.333(b)(2)(ii)(D). Este párrafo requiere el bloqueo o liberación de energía eléctrica almacenada que pudiera energizar a un circuito.

El párrafo (b)(2)(iii) establece los requisitos sobre la aplicación de cierres y circuitos a los medios de desconexión. Para evitar la reenergización no autorizada de un circuito en el cual se esté realizando trabajo, la norma final, en general, requiere que se coloque un cierre y un rótulo en cada medio de desconexión que pudiera suplir energía al circuito. La regla final también requiere que los rótulos usados contengan una declaración que prohíba la operación no autorizada de los medios de desconexión y prohíba la remoción del rótulo. Este requisito garantizará que los empleados estén

informados del propósito del cierre y el rótulo.

Para permitir la máxima flexibilidad, los requisitos permiten el uso de cierres solos o rótulos solos bajo ciertas condiciones. Se permite el uso de rótulos sin cierres si no pueden aplicarse a una instalación dada o si el patrono demuestra que los procedimientos de rotulación proveerán seguridad equivalente a la del cierre. Sin embargo, debido a que una persona puede operar el medio de desconexión antes de leer o reconocer el rótulo, la norma también requiere que, donde se use solamente rótulos, se tome una o más medidas de seguridad adicionales para proveer mayor seguridad. Las medidas adicionales usadas deben ser: (1) Garantizar que el cierre de un interruptor sencillo rotulado no energice el circuito en el cual haya empleados trabajando, o (2) evitar virtualmente el cierre accidental del medio de desconexión. Los siguientes ejemplos del expediente ilustran las técnicas protectoras que se usan comúnmente para suplementar a los rótulos y proteger a los trabajadores:

- (1) La remoción de un fusible o fusibles para un circuito (Tr. 2-104).
- (2) La retracción de un interruptor de circuito corredizo de un tablero de distribución (i.e., sacar el interruptor; Ex. 6).
- (3) La colocación de un mecanismo de bloqueo sobre el mango de un medio de desconexión, de modo que se bloquee el mango de ser colocado en la posición cerrada (§ 1910.333(b)(2)(ii)(C)(2) propuesto).
- (4) La abertura de un interruptor (distinto del medio de desconexión), que también abra el circuito entre la fuente de energía y las partes expuestas en las cuales se esté trabajando (§ 1910.333(b)(2)(ii)(C)(2)).
- (5) La abertura de un interruptor para un circuito de control que opere un desconector que esté en sí mismo abierto y desconectado del circuito de control, o de otro modo anulado (Tr. 2-170).
- (6) Tiene que realizarse la puesta a tierra del circuito en el cual se haya de realizar trabajo. (Tr. 2-167).

La medida de seguridad adicional es necesaria porque, al menos para medios de desconexión eléctricos, la rotulación únicamente es significativamente menos segura que el cierre. Un medio de desconexión pudiera ser cerrado por un empleado que no reconociera el propósito del rótulo. El medio de desconexión también pudiera ser cerrado accidentalmente.

Se pidió comentario público sobre si la medida de seguridad adicional es necesaria cuando un medio de desconexión está rotulado y sobre qué medidas pudieran tomarse para proteger a los empleados del cierre accidental de un interruptor rotulado. OSHA también pidió comentario público sobre situaciones en las cuales los procedimientos de rotulación puedan proveer seguridad equivalente a la provista por los cierres.

Unos cuantos comentaristas apoyaron el uso de rótulos solamente, sin las medidas adicionales tomadas para proteger a los empleados (Ex. 4-17, 4-18, 6; Tr. 2-103 a 2-106). Por ejemplo, el Sr. Richard Chapin, representante de Edison Electric Institute, declaró:

La norma requeriría que donde el circuito esté abierto y rotulado, el empleado tendría, además, que abrir la caja de panel y subir los cables o remover el interruptor de su posición, para establecer un segundo interruptor. Esto crearía un riesgo adicional de exponer a los empleados a equipo energizado que excedería por mucho al riesgo si un empleado de planta de energía apropiadamente adiestrado pudiera no hacer caso de un rótulo y mover un interruptor que hubiera sido rotulado." (Tr. 2-104) Añadió además: "... el sistema de rotulación en uso en la industria de las utilidades eléctricas provee protección a los trabajadores que es equivalente a los cierres en otras industrias. (Tr. 2-103)

Sin embargo, según documentado en dos impresos de computadora en el Exhibit 8, la industria de la utilidad eléctrica tuvo 14 muertes y 17 lesiones registradas en los archivos de OSHA, que fueron directamente causadas por la omisión del procedimiento de cierre/rotulación en uso.¹²

¹² El número de muertes y lesiones fue determinado añadiendo los datos de lesión para cada accidente que fuera clasificado como "disfunción de procedimiento de cierre/rotulación" como el factor humano correspondiente asociado con el accidente. Debido a la presencia de esta clasificación, este análisis pudiera incluir accidentes para los cuales no hubiera descripción, o abstracto, de como ocurrió. Las descripciones de accidentes generalmente no estuvieron disponibles antes de abril de 1984.) Para incidentes con abstractos asociados, el total fue ajustado para justificar los casos en los cuales la disfunción de procedimiento de rotulación de utilidad fuera señalada en la descripción del accidente, pero el accidente no estaba clasificado correspondientemente. Debido a que esto no podía separar lesiones y muertes que ocurrieron antes de abril de 1984, es probable que los totales asociados con disfunciones de procedimientos de cierre/rotulación estén subestimados.

(Estos accidentes ocurrieron durante el período del 1ero de julio de 1972, al 30 de junio de 1988, pero no representan todos los accidentes durante este período. La mayoría de las lesiones en todos los estados y la mayoría de las muertes en los estados con planes estatales aprobados por OSHA no están incluidos.)

Aunque muchos de estos accidentes ocurrieron mientras se estaba haciendo trabajo en instalaciones no cubiertas por la norma (de hecho, en la mayoría de los casos, la instalación no estaba listada), el número de muertes y lesiones no indica que haya un riesgo de lesión seria bajo el sistema actual de rotulación de la industria de utilidad. Su sistema de rotulación no diferencia entre instalaciones de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica e instalaciones de utilización eléctrica (Ex. 30; Tr. 2-84 to 2-100, 2-105 to 2-106, 2-137), y es relativamente uniforme a través de toda la industria de la utilidad eléctrica (Ex. 10; Tr. 2-144 to 2-162).

A la luz de esta evidencia, OSHA cree que alguna forma de protección adicional a la simple abertura de un desconector y la colocación de un rótulo en el desconector es necesaria y apropiada aún para utilidades eléctricas, las cuales aducen tener un sistema de rotulación de toda la industria, que provee la seguridad equivalente al cierre. De la otra mano, la Agencia reconoce el expediente de seguridad de muchas compañías utilitarias individuales, así como compañías en otras industrias, que nunca han tenido una lesión relacionada con cierre o rotulación en décadas, a través del uso de un sistema de rotulación exitoso, que provee protección suplementaria adicional a la provista por un simple rótulo. Por lo tanto, OSHA retiene el requisito de una medida de protección adicional al uso de rótulos solamente, pero aclara el lenguaje del § 1910.333(b)(2)(iii)(D) para que lea como sigue:

Un rótulo usado sin un cierre, según permitido por el párrafo (b)(2)(iii)(C) de esta sección, deberá estar suplementado por una o más medidas de seguridad que provea un nivel de seguridad equivalente al obtenido mediante el uso de un cierre. Ejemplos de medidas de seguridad agregadas incluyen la remoción de un elemento aislador de circuito, el bloqueo de un interruptor de control o la apertura de un dispositivo desconector extra.

En la regla final, OSHA no requiere estrictamente la apertura de un desconector adicional o la remoción de un elemento de circuito, si los rótulos son usados como equivalentes del cierre. Cualquier medida o combinación de estas medidas que proteja a los empleados además como la aplicación de un cierre puede ser usada para suplementar la rotulación de un medio de desconexión. Al determinar si el programa de "rotulación únicamente" de un patrono individual provee seguridad equivalente a un cierre, la Agencia considerará factores tales como:

- (1) El expediente de seguridad bajo el programa de rotulación del patrono,
- (2) Si los medios de desconexión rotulados son accesibles a personas calificadas únicamente,
- (3) Si el rótulo y su mecanismo de aneión identifican claramente el medio de desconexión que esté abierto e inhibe efectivamente la reenergización del circuito eléctrico (por ejemplo, cuando un rótulo es usado en un dispositivo aislante de energía que puede ser cerrado, el rótulo debe fijarse en la misma localización en que se hubo fijado el cierre), y

(4) Si los empleados están bien familiarizados con los procedimientos de rotulación, especialmente sus deberes y responsabilidades con respecto a los procedimientos y el significado de los rótulos usados con los procedimientos.

Un comentarista señaló que los párrafos propuesto (b)(2)(ii)(C)(1) y (3) son requisitos básicos que debieran aplicar no empee si el patrono usa rótulos solamente o junto con cierres (Ex. 4-8). El primer párrafo proponía un requisito para rótulos, para prohibir la remoción y operación no autorizada, mientras el segundo cubría adiestramiento de empleados en el sistema de rotulación del patrono. Estos requisitos ya están discutidos en el §§ 1910.333(b)(2)(iii)(B), sobre rótulos, y 1910.332(b)(1), sobre adiestramiento. Por lo tanto, OSHA no ha incluido los párrafos (b)(2){ii}{C}{1} y (3) de la § 1910.333 propuesta en la norma final y ha incorporado el subpárrafo (C)(2) propuesto restante al § 1910.333(b)(2)(iii)(D).

Cuando el trabajo a realizarse envuelve sólo un circuito simple y puede completarse en corto tiempo, puede usarse un cierre con seguridad sin un rótulo. La regla final limita el uso de este procedimiento a cualquier situación que envuelva un circuito o pieza única de equipo y que envuelva un período de cierre de no más de un turno de trabajo. Además, a los empleados afectados se requeriría estar adiestrados y familiarizados con este procedimiento para evitar cualquier posible confusión sobre el propósito del cierre en los medios de desconexión.

El § 1910.333(b)(2)(iv) final contiene los requisitos para verificar que los circuitos correctos hayan sido, de hecho desenergizados. Los requisitos para determinar si un circuito ha sido abierto puede ser satisfecho operando los controles para el equipo suplido por el circuito. Este método tiene la ventaja de no exponer a los empleados a posibles partes energizadas. Por lo tanto, la norma hace este primer paso en verificar la condición del circuito.

Desde luego, la operación de los controles del equipo no es un indicador completamente confiable de que el circuito ha sido desenergizado. Es posible interrumpir una porción del circuito, de modo que el equipo no opere aunque el resto del circuito aún esté vivo. Por lo tanto, la norma requiere que una persona cualificada use equipo de prueba para garantizar que todas las partes del circuito a las cuales los empleados vayan a estar expuestos estén desenergizadas. Debido a que también es posible, bajo ciertas condiciones, alimentar circuitos del lado de "carga", la prueba está requerida para cotejar cualquier retroflujo de voltaje que pudiera estar presente.

Los voltajes sobre 600 voltios tienen mayor probabilidad que los voltajes bajos de causar que el equipo de pruebas mismo se averíe, llevando a falsas indicaciones de condiciones de no voltaje. Para evitar accidentes resultantes de tales fallas del equipo de prueba, la norma final requiere cotejar la operación del equipo de prueba inmediatamente antes y después del uso, si hay envueltos voltajes sobre 600 voltios.

Una vez se haya completado el trabajo, será necesario reenergizar el circuito. El párrafo (b)(2)(v) de la § 1910.333 trata el procedimiento a usarse para esta tarea. El primer paso que debe darse es una inspección o prueba, (o ambos), de los circuitos y áreas de trabajo para asegurar que todas las herramientas, puentes, tierras y otros dispositivos hayan sido removidos. De otro modo, los circuitos energizados envueltos pudieran resultar en una condición de corto circuito que lesione a empleados. La norma requiere que tal inspección y prueba sean realizadas, de ser necesario, por una persona cualificada.

Para proteger a los empleados de contacto con partes de circuito energizadas (aquellos que estén expuestos a riesgos de reenergización de circuitos), sean advertidos de que se mantengan alejados. Los cierres y rótulos deben entonces ser removidos por el empleado que los coloca bajo el párrafo (b)(2)(v)(C) (discutido previamente en esta sección del preámbulo.) Después de que todos los procedimientos hayan sido seguidos, es seguro reenergizar los circuitos.

El párrafo (c) de la § 1910.333 aplica a trabajo en, o cerca de partes energizadas expuestas. Este párrafo contiene requisitos destinados a evitar accidentes debidos a la presencia de partes vivas expuestas. Los requisitos están dados pertinentes a trabajo cerca de líneas sobresuspendidas, iluminación, áreas de trabajo confinado, materiales y equipo conductores, escaleras portátiles, ropa conductora, y deberes de orden y limpieza.

El párrafo (c)(2) de la § 1910.333 final requiere que los empleados que trabajan en partes de circuitos eléctricos o equipo eléctrico que no haya sido desenergizado bajo los procedimientos expuestos en el § 1910.333(b) son personas cualificadas. Estos empleados deben ser capaces de trabajar con seguridad en circuitos energizados y deben estar familiarizados con el método de trabajo protector y las herramientas que sean necesarias para este tipo de trabajo. Esta disposición evitará lesiones a los empleados no cualificados, quienes no son capaces de trabajar con seguridad en circuitos eléctricos energizados.

Ya que las líneas sobresuspendidas son una fuente mayor de electrocuciones ocupacionales (47 de 128 electrocuciones en la industria general según reflejados por los abstractos de muerte/lesión de OSHA), las reglamentaciones que tratan el trabajo cerca de tales líneas están enfatizadas. Un número de estos accidentes envuelven a los empleados ocupados en actividades no eléctricas que los colocan cerca de conductores de energía eléctrica instalados sobre el suelo (e.g., un pintor que mueva una escalera). Los requisitos del § 1910.333(c)(3) han expandido a los que se encuentran en la sección de la NFPA 70E sobre líneas aéreas y son más estrictos. De acuerdo con el § 1910.333(c)(3)(i), a quienes no sean personas cualificadas, se requiere mantener una distancia mínima de 10 pies (305 cm), desde las líneas aéreas energizadas. Esta distancia libre está basada sobre las reglas de espacio libre de 10 pies (305 cm), contenidas al presente en los §§ 1910.67(b)(4), 1910.180(j), 1910.266(c)(6)(xxii), 1926.550(a)(15) y 1926.600(a)(6), los cuales aplican al uso de varios equipos mecánicos cerca de las líneas de energía eléctrica.

OSHA comprende que a veces es necesario realizar trabajo más cerca de 10 pies (305 cm), de las líneas cuando no es factible, o es imposible desenergizarlas. Sin embargo, ya que las personas

no cualificadas no están completamente al tanto del peligro envuelto, tal trabajo puede ser realizado sólo por personal cualificado. Por lo tanto, para personas cualificadas, la norma permite pequeñas distancias libres, según dado en la Tabla S-5. Estos espacios libres son los mismos que los dados en la Tabla R-2 de la § 1910.268, "Telecomunicaciones." Los espacios libres más pequeños permiten a las personas cualificadas realizar tareas que requieren acercamiento a las líneas aéreas. Al mismo tiempo, los espacios libres más pequeños proveen protección contra arcos con un factor de seguridad para los empleados que estén familiarizados con la construcción y operación de las líneas de energía aéreas y con los riesgos envueltos. Además, si el trabajo requiere un acercamiento mayor que el que proveen esos espacios más pequeños, a las personas cualificadas debe permitirse acercarse a las líneas tanto como sea necesario, si se provee aislación o resguardos.

Sin diferenciar entre trabajadores cualificados y no cualificados, la norma NFPA requiere que se mantenga una "distancia segura" por cualquier empleado en posiciones elevadas cerca de líneas energizadas sin resguardar, pero no especifica cuál sea la distancia. Para los empleados en el suelo, la norma de consenso requiere desenergizar o resguardar cualquier línea aérea que pudiera ser contactada.

El Edison Electric Institute (que representa las utilidades eléctricas), mostró mucha preocupación por el enfoque de OSHA a los riesgos de líneas aéreas para empleados "cualificados". En sus comentarios, ellos declararon:

El § 1910.333(c)(3)(ii) pertinente a trabajo por personas "cualificadas" en la vecindad de líneas aéreas, asusta genuinamente a EEI y sus miembros, porque creemos que OSHA no tiene apreciación de los riesgos que la norma crearía. Por definición [a través del lenguaje contenido en el alcance de la norma], tales personas no harán trabajo en, o directamente asociado con esas líneas. Por lo tanto, estos tienen la probabilidad de ser empleados de contratistas que no tienen relación con utilidades eléctricas. Antes, serán simplemente trabajadores cuyo trabajo los lleve a la proximidad de líneas utilitarias aéreas. Un ejemplo pudiera ser un contratista carpintero cuyos empleados estén trabajando en un andamio cerca de líneas aéreas, o un podador de árboles que trabaje para un propietario privado, que pade árboles cerca de una línea de energía viva.

Entre las precauciones que permitiría a tales empleados acercarse a dos pies de una línea de 7.2 kV, por ejemplo, sería insular la línea energizada, i.e., aplicando una manga de línea o manta de goma. La sección 1910.333(c)(ii)(B)[sic]. No hay sugerencia, sin embargo, de que tal equipo fuera aplicado a las líneas de las utilidades por los empleados de la utilidad; antes bien, parece que el llamado carpintero "cualificado" o podador sería el que actualmente estaría trabajando en las líneas de alto voltaje para aplicar este equipo.

No resta nada para que OSHA invite a matarse a los trabajadores que carecen de las destrezas y experiencia necesarias para acercarse tanto a, y trabajar en conductores aéreos vivos como celadores de línea de utilidades. Más aún, permitir que tales trabajadores confíen en dispositivos tales como mangas de línea para protegerse de líneas de alto voltaje, entienden bien las utilidades que es una invitación a los empleados que tienen un falso y mortal sentido de su seguridad. Simplemente establecido, si OSHA equivocadamente cree que son personas cualificadas o no, a las personas que no sean celadores de línea adiestrados y con experiencia debe prohibírseles instalar equipo protector en líneas y equipo utilitarios. Todos los otros, excepto aquellos que tienen la necesidad reconocida de trabajar más cerca de 10 pies de líneas energizadas, tal como el espacio libre que se requiere que mantengan los podadores de árboles y trabajadores de comunicaciones, debe requerirse que mantengan diez (10) pies de las líneas energizadas, punto. (Ex.

EEI declaró además, a través de uno de sus testigos en la vista, el Sr. C. Richard Chapin:

... sería contrario a la seguridad pública y crearía riesgos inaceptables a los empleados utilitarios y no utilitarios, así como a los sistemas eléctricos utilitarios, que la regla final sugiera que los patronos que no trabajen para utilidades eléctricas tomaran sobre sí mismos la aplicación de cubiertas protectoras a las líneas de energía aéreas.

En esta conexión, EEI desea expresar su muy honda preocupación sobre los requisitos mínimos que esta norma pudiera parecer que propone para que las personas sean consideradas cualificadas para trabajo en, o asociado con líneas o equipo energizado.

Según leímos la norma, si una persona recibió una hora de adiestramiento en relación a los riesgos de trabajar en tal equipo, sería considerada cualificada dentro del significado de la propuesta.

Como una digresión aquí, un celador de línea cualificado, celador de línea de primera clase, probablemente tiene tres años de adiestramiento, sólo como un ejemplo. (Tr.2-107)

OSHA está de acuerdo con EEI que los carpinteros no deben acercarse más de 10 pies a una línea eléctrica aérea. La Agencia no tiene la intención de permitir a los carpinteros acercarse tanto como dos pies a una línea eléctrica aérea o de permitir que cualquier empleado con sólo una hora de adiestramiento instale equipo protector en tales líneas.

Según señalado anteriormente, los tiempos de adiestramiento listados en el preámbulo a la propuesta fueron estimados de adiestramiento adicional más allá del ya provisto por los patronos a los empleados "cualificados". Estos estimados no tuvieron la intención de proveer un criterio de adiestramiento en contra del cual medir las cualificaciones de un empleado. Claramente, el adiestramiento adicional solamente no sería adecuado para hacer a un empleado "cualificado" si ese empleado ya no ha tenido el adiestramiento necesario para su oficio. OSHA espera que los patronos garanticen que cualquier empleado a los que consideren "cualificados" bajo estas disposiciones reciban adiestramiento similar (en grado), al provisto a los instaladores de línea de energía eléctrica, instaladores de líneas telefónicas, o podadores para limpieza de líneas, dependiendo del tipo de trabajo que se esté realizando. Un empleado que reciba este tipo de adiestramiento estaría cualificado para trabajar cerca de líneas de energía aéreas. Por ejemplo, un electricista que trabaje en una subestación para un establecimiento comercial se le permitiría trabajar en equipo eléctrico que esté instalado a menos de 10 pies de las líneas de energía aéreas que alimentan a la subestación. Presumiendo que el electricista esté cualificado para realizar trabajo en una subestación tal, OSHA no ve razón orientada a la seguridad para requerir que el trabajo sea realizado por un empleado de utilidad eléctrica, ya sean las líneas entrantes propiedad y operadas por una utilidad o no.

La instalación por "personas cualificadas" de equipo protector, tal como mangas de línea aislantes de goma o equipo de resguardo plástico eléctricamente aislante, en transmisión o distribución de energía eléctrica no está cubierto bajo la norma de prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica. OSHA considera este tipo de trabajo como trabajo en

instalaciones de transmisión y distribución; por lo tanto, cuando tal trabajo es realizado por "personas cualificadas", está exento de las §§ 1910.332 a 1910.335, según señalado en el § 1910.331(c)(1). Una nota a este efecto ha sido añadida al § 1910.333(c)(3). Se prohíbe a los empleados no cualificados realizar este tipo de trabajo por el § 1910.333(c)(2). La instalación de insulación en líneas de energía eléctrica requeriría al empleado trabajar más cerca de 10 pies de las líneas, y sólo a personas cualificadas se permite trabajar así de cerca a las líneas.

Para equipo vehicular y mecánico (§ 1910.333(c)(3)(iii)), OSHA requiere un espacio libre mínimo de 10 pies (305 cm), mientras que la NFPA 70E permite que equipo distinto de elevadores aéreos, grúas móviles y camiones cabrias¹³ se acerquen tanto como a cuatro pies a líneas aéreas eléctricas energizadas. En la norma final de OSHA, los acercamientos más próximos de 10 pies están permitidos para: (1) Vehículos en tránsito; (2) líneas protegidas por barreras aislantes y (3) elevadores aéreos aislados, operados por personas cualificadas. Estas distancias de acercamiento menores están basadas sobre excepciones a las reglas de 10 pies (305 cm), de espacio libre contenidas al presente en la norma existente de OSHA (e.g., § 1910.180(j)(1)), requieren un espacio libre básico de 10 pies para el equipo específico cubierto. Además, el § 1926.600(a)(6) de la Norma de Construcción requiere que todo equipo mecánico se mantenga a 10 pies de las líneas eléctricas. Por lo tanto, las nuevas reglamentaciones son consistentes con los requisitos existentes de OSHA y minimizan la confusión en relación a qué espacios libres están requeridos.

Las distancias libres listadas en la NFPA 70E, así como aquellas en la norma final de OSHA, protegen contra arco de corriente de líneas al equipo. Presumiendo que el equipo nunca se acercaría más de lo permitido por cualquier norma, ambas, teóricamente, proveerían protección a los empleados. Sin embargo, la principal preocupación envuelta en la operación de equipo cerca de líneas eléctricas es el movimiento inintencionado del equipo que pueda traer al equipo demasiado cerca de las líneas. Un espacio libre de 10 pies provee un margen de error más razonable comparado al NFPA 70E.

Además, las distancias libres en la NFPA 70E varían de acuerdo al tipo de equipo en uso y el voltaje de las líneas eléctricas. El Sr. James Sharp de la International Brotherhood of Electrical Workers apoyaron el enfoque de la NFPA, declarando:

Desde que estoy en el negocio de la electricidad, por más de 50 años, se me ha enseñado que la distancia es un factor principal a considerar cuando se está tratando con voltajes variantes. Distancia, protección contra voltaje, no pueden separarse. (Tr.2-17)

¹³ Para estos tipos de equipo solamente, la NFPA hace referencia a las normas existentes de OSHA, las cuales requieren un espacio libre mínimo de 10 pies.

de elevadores aéreos aislados protege a los empleados en el suelo. Bajo interrogatorio por el abogado representante de NAA, un testigo de OSHA explicó que, si un elevador aéreo aislado es colocado de modo que la porción no insulada del elevador no pueda acercarse a ninguna línea aérea las distancias propuestas en la Tabla S-5 (para una persona cualificada que opere el elevador), a los empleados en el suelo se les permitiría contactar el camión del elevador aéreo y cualquiera de sus aditamentos (Tr. 1-32 to 1-34). Para aclarar la regla, la Agencia ha revisado el

§ 1910.333(c)(3)(iii)(B)(2) para que lea como sigue:

§ 1910.333 Selección y uso de prácticas de trabajo

* * * * *

(c) * * *

(3) * * *

(iii) * * *

(B) Los empleados parados sobre el suelo pueden no contactar el vehículo o equipo mecánico, o cualquiera de sus aditamentos, a menos que:

* * * * *

(2) El equipo localizado de modo que ninguna parte no aislada de su estructura (esa porción de la estructura que provee un paso conductor a los empleados en el suelo), puede acercarse más a la línea de lo permitido en el párrafo (c)(3)(iii) de esta sección.

Este lenguaje debe hacer claro que sólo la porción no aislada del elevador aéreo puede estar localizada de modo que los empleados en el suelo puedan hacer contacto con el camión.

El párrafo (c)(4) de la § 1910.333 trata los riesgos asociados con el trabajo cerca de partes vivas expuestas donde la visibilidad esté obstruida. La iluminación adecuada está requerida por el párrafo (c)(4)(i) para garantizar que los empleados puedan ver lo suficientemente para bien evitar el contacto con partes vivas expuestas. No se proveyó guía específica en la propuesta. Aunque OSHA pidió comentarios y datos de apoyo con respecto a los niveles de iluminación, los únicos niveles específicos sugeridos en el expediente de reglamentación estaban en forma de un apéndice de guía y no estaba apoyado por evidencia alguna de que fueran necesarios o adecuados (Ex. 4-8, 4-25). Al ejecutar esta disposición, OSHA usará las normas de consenso nacional como guías, tales como el ANSI A11.1, American National Standard Practice for Industrial Lighting. OSHA al presente usa este documento al ejecutar la § 1910.56, que trata la iluminación en la industria de la construcción.

El párrafo (c)(4)(ii) prohíbe la acción de alcanzar a ciegas en áreas que contengan partes vivas. Obviamente, si las partes vivas no pueden ser vistas, sería difícil evitar contacto con ellas. Por lo tanto, la norma no permite a los empleados trabajar cerca de partes vivas expuestas que no puedan ser vistas debido a obstrucciones o alumbrado pobre.

Algunas instalaciones de equipo eléctrico proveen poco espacio de trabajo para los empleados de mantenimiento. Tales condiciones hacinadas pueden llevar a que los empleados se echen para atrás o se muevan hacia partes vivas expuestas. Para evitar que esto ocurra, el párrafo (c)(5) de la § 1910.333 final requiere que se tome precauciones para garantizar que no ocurra contacto accidental con partes vivas. Por ejemplo, las mantas protectoras pudieran usarse para resguardar

algunas partes vivas, o porciones de las instalaciones eléctricas que no pudieran ser desenergizadas. (Desde luego, hay una preferencia reglamentaria por la desenergización del equipo. Las condiciones especificadas en el § 1910.333(a)(1) tendrían que cumplirse antes de que un empleado pudiera trabajar tan cerca de partes energizadas.) También se requiere que las puertas y paneles estén aseguradas, si pudieran golpear empleados y causarles contacto con partes expuestas energizadas.

El manejo de escaleras de metal y otros materiales conductores en la vecindad de las líneas aéreas es una causa principal de electrocuciones ocupacionales. (Véase la categoría (i)(c) en la Tabla 2 de este preámbulo.) Los párrafos (c)(6) y (c)(7) de la § 1910.333 final trata los riesgos asociados con tales operaciones de manejo de materiales. Para proteger a los empleados que manejan herramientas o materiales cerca de partes vivas expuestas, el párrafo (c)(6) requiere que los materiales o equipo conductores sean manejados de manera que evite su contacto con partes energizadas. Debido a que mover tales objetos largos de metal como tubos y conductos puede ser particularmente peligroso en áreas que contengan conductores o partes de circuito energizados expuestos, la norma final también requiere a los patronos instituir prácticas de trabajo que minimicen los riesgos asociados con el manejo de estos objetos. Por ejemplo, un patrono puede requerir a los empleados que manejen tubos de metal para irrigación, de modo que los tubos estén siempre en un plano horizontal. Esta práctica evitaría que el material entrara en contacto con las líneas eléctricas aéreas.

Las escaleras de metal también pueden proveer un paso a tierra para trabajadores que hagan contacto directo con partes vivas. En el § 1910.333(c)(7), OSHA requiere que las escaleras portátiles tengan barandas no conductoras si son usadas por empleados que fueran a estar trabajando donde pudieran hacer contacto con partes de circuito energizadas expuestas. Esto debe proteger a los trabajadores de choque eléctrico.

En vista del número de accidentes que han ocurrido cuando las escaleras de metal hacen contacto con líneas aéreas, la Agencia pidió comentarios sobre si también debiera prohibirse el uso de escaleras de metal donde pudieran hacer contacto con líneas de energía eléctrica aéreas expuestas (Ex. 4-8, 4-12, 4-29). Un comentarista declaró que la propuesta era adecuada con relación al uso de escaleras de metal (Ex. 4-25).

La Agencia revisó la información sobre accidentes en los Exhibits 8 (los informes de muerte/catástrofe de OSHA) y 4-14 (los datos NIOSH FACE), para muertes y lesiones que envuelven el uso de escaleras de metal. Hubo 24 incidentes que envolvían el uso de escaleras de metal con líneas eléctricas aéreas. En varios casos, ocurrieron múltiples muertes. Aunque 20 de 24 casos estuvieron categorizados bajo "construcción" (Ex. 8), muchos de los accidentes de "construcción" envolvían a pintores, quienes pudieran o no haber estado realizando trabajo de construcción. (Los informes fueron colocados en la categoría "construcción" basado solamente sobre la clasificación SIC del contratista envuelto.)

El párrafo (a)(11) de la § 1926.450 existente trata el uso de las escaleras cerca de circuitos eléctricos en construcción. Esta disposición actualmente prohíbe el uso de escaleras de metal para trabajo eléctrico o donde las escaleras puedan hacer contacto con los conductores eléctricos. OSHA cree que, donde los riesgos sean los mismos para trabajo en construcción y en la industria general, las normas deben ser esencialmente las mismas. Esto es especialmente importante si los patronos, tales como los contratistas de pintura, pueden tener trabajos que hacen que caen a veces bajo las Normas de Construcción y a veces caen bajo las Normas de Industria General. Por lo tanto, en el § 1910.333(c)(7) final, OSHA está adoptando una regla que incorpora la prohibición de las normas de construcción sobre el uso de escaleras de metal donde puedan hacer contacto con conductores eléctricos. El lenguaje del § 1910.333(c)(7) final ha sido tomado en parte del § 1910.333(c)(7) y en parte de la revisión propuesta de la existente § 1926.450(a)(11) (Propuesta § 1926.1053(b)(12), 51 FR 42765, November 25, 1986). La regla final lee como sigue:

Las escalas portátiles deben tener barandas no conductoras si son usados donde los empleados o la escaleras pudiera contactar a las parte expuestas energizadas.

La § 1910.333(c)(8) prohíbe a los empleados usar objetos conductores, tales como joyería metálica, en una manera que presente un riesgo de contacto eléctrico. Las descripciones de accidentes característicos indican que estos objetos de metal causan cortocircuito de las partes vivas; y, según la corriente fluye a través de los objetos, los empleados que los están usando son quemados severamente. Los métodos protectores incluyen envolver la prenda conductora con cinta adhesiva no conductora, el uso de guantes de goma, y el uso de insulación de las partes vivas, así como la remoción del artículo conductor. OSHA comprende que el cumplimiento puede presentar dificultades, ya que mucha gente puede no querer removerse o tapar ciertos artículos de joyería. Sin embargo, dada la severidad de las posibles consecuencias (e.g., pérdida de un dedo, quemaduras de brazo o lesión a los compañeros adyacentes), OSHA cree que debe proveerse algún medio de proteger a los empleados, así como a otros que estén cerca.

El párrafo (c)(9) de la § 1910.333 final trata riesgos relacionados con las actividades de orden y limpieza (tales como limpieza de equipo eléctrico, o asperjado, corta o poda de vegetación), realizado cerca de partes de circuito energizadas expuestas. Esta disposición requiere que el patrono adopte salvaguardas que eviten que los empleados que realizan tales deberes hagan contacto con partes energizadas, ya sea directamente o a través de auxiliares de limpieza conductores. Los ejemplos de medidas protectoras incluyen el uso de equipo de protección insulante, o la provisión de resguardos para evitar el contacto.

El párrafo (c)(10) de la § 1910.333 contiene requisitos que restringen la manera en la cual pueden burlarse los cierres de enclavamiento (interlocks). Los cierres enclavados desenergizan los circuitos para evitar el choque eléctrico a personas que usen equipo o realicen mantenimiento o ajustes menores. Sin embargo, bajo algunas condiciones de mantenimiento, los cierres enclavados deben ponerse inoperantes, de modo que las pruebas o ajustes puedan hacerse. Para evitar lesión a los empleados que puedan no estar al tanto de los riesgos envueltos (ambas a las personas que quiten lo cierres y a otros que puedan estar expuestos), el párrafo (c)(10) permite

sólo a personas cualificadas para quitar los cierres mientras trabajan en el equipo. También, cuando el trabajo de la persona cualificada esté completado, deber requerirse que el sistema de cierre de enclavamiento sea puesto nuevamente en condiciones de operación.

Este párrafo fue originalmente propuesto como § 1910.333(b)(3), bajo los requisitos para trabajo en o cerca de las partes desenergizadas. Sin embargo, según sugerido por un comentarista (Ex. 4-8), OSHA ha movido el párrafo bajo el § 1910.333(c), que cubre trabajo en o cerca de partes energizadas. OSHA cree que tal colocación es más apropiada, ya que los cierres de enclavamiento son burlados normalmente durante el trabajo en, o cerca de partes energizadas. De hecho, el requisito es sólo necesario cuando el equipo protegido por el cierre está energizado. además, el lenguaje del requisito ha sido aclarado en la regla final para indicar que aplica sólo a los cierres de enclavamiento de seguridad-aquellos que desenergizan los circuitos para evitar el choque eléctrico a personas que usan equipo eléctrico. Los cierres usados para propósitos de control de equipo no están incluidos en este requisito. Este cambio fue en respuesta a los comentarios que sugerían una aclaración de la regla (Ex. 4-8, 4-11).

D. § 1910.334

Los requisitos en esta sección tratan los riesgos del uso de equipo eléctrico. Aunque los riesgos comunes a la instalación de equipo eléctrico están cubiertos en las reglamentaciones de la subparte S, los accidentes del estudio de OSHA muestran que el equipo con frecuencia es usado inapropiadamente o es dañado en uso. (Véase la categoría (v) en la Tabla 2.) Tal mal uso y abuso de equipo crea riesgos que las normas de instalación existentes tratan sólo indirectamente. Los requisitos en la § 1910.334 cubren estos riesgos más directamente.

El párrafo (a) de la § 1910.334 expone los requisitos sobre el uso de equipo conectado por enchufe y cordón, incluyendo cordones de extensión, y trata riesgos comunes asociados con su uso. El párrafo (a)(1) requiere que el equipo portátil sea manejado de manera que no cause daño. El párrafo (a)(2)(i) requiere inspecciones visuales de cordones, tapones y receptáculos, y el párrafo (a)(2)(ii) prohíbe el uso de equipo defectuoso. Estos requisitos protegen a los empleados de choques eléctricos causados por equipo dañado. Tales defectos como patas de tierra que falten en los tapones de unión o insulación pobre en los conductores han causado lesiones a los empleados.

Para evitar la conexión de tapones y receptáculos mal pareados o desalineados, el párrafo (a)(2)(iii) requiere que estos dispositivos sean cotejados para garantizar que sean de configuraciones compatibles y estén alineados. Si esto no se hace, un empleado pudiera forzar un tapón de una clasificación a un receptáculo de diferente clasificación, llevando a una falta de protección de sobrecorriente apropiada. Otras posibilidades aún peores incluyen la aplicación de un voltaje distinto del clasificado en equipo conectado, o la impresión de voltaje sobre el marco del equipo a través del conductor a tierra de equipo.

Las reglas que aseguran la continuidad de los conductores a tierra para equipo conectado por cordón y enchufe están expuestas en el párrafo (a)(3) de la § 1910.334 final. El párrafo (a)(3)(i)

requiere que el suministro de energía y los cordones de extensión usados con equipo tipo puesta a tierra contengan un conductor de puesta a tierra de equipo. El párrafo (a)(3)(ii) prohíbe la alteración de enchufes y receptáculos para asegurar que la continuidad de la tierra sea mantenida a través de la conexión. Por ejemplo, cortar la pata de tierra de un enchufe, está prohibido. Los adaptadores que interrumpen la continuidad de la tierra están prohibidos por el párrafo (a)(3)(iii).

El párrafo (a)(4) de la § 1910.334 requiere que el equipo eléctrico portátil usado en localizaciones altamente conductoras (e.g., aquellas inundadas con agua), estén aprobados para el uso. Este requisito garantiza que el equipo sea apropiado para los riesgos serios presentados por el uso de equipo eléctrico en esas áreas.

El párrafo (a)(5) de la § 1910.334 final impone reglamentaciones sobre la conexión de enchufes de unión. En la regla final, a los empleados se prohíbe enchufar y desenchufar enchufes y receptáculos energizados mientras tengan las manos mojadas (párrafo (a)(5)(i)). (La regla final aclara que sólo el equipo energizado está afectado. Por ejemplo, enchufar un cordón desenergizado a un receptáculo energizado está cubierto, ya que el receptáculo es equipo energizado.)

El Edison Electric Institute arguyó que hay mayor riesgo si la condición misma del enchufe provee un paso conductor a la mano del empleado (Ex. 4-10). Ellos sugirieron una prohibición contra la conexión o desconexión de cordones si los enchufes estuvieran tan sucios o mojados que hubiera presente un paso conductor a la mano del empleado. OSHA ha aceptado este comentario y ha incluido el siguiente requisito en el § 1910.334(a)(5)(ii):

(ii) Las conexiones de enchufe y receptáculo energizadas pueden ser manejadas sólo con equipo de protección aislante, si la condición de la conexión pudiera proveer un paso conductor a la mano del empleado.

El párrafo (a)(5)(iii) de la § 1910.334 final (redesignado del párrafo propuesto (a)(5)(ii), requiere que los conectores del tipo cierre, sean asegurados después de la conexión. Esta regla evitará que este tipo de conector sea separado parcialmente después de la conexión, evitando así la exposición de las cuchillas vivas del conector (patas).

Los requisitos en el §1910.334(a) garantiza que el equipo conectado mediante enchufe y cordón continúe cumpliendo con los requisitos de instalación actualmente contenidos en la Subparte S y sea usado en la manera que se le destina.

Los requisitos en el § 1910.334(b) final trata los circuitos eléctricos. Para proteger al operador de un desconector de su avería, el párrafo (b)(1) requiere que los dispositivos usados para abrir circuitos bajo carga estén diseñados para el propósito.

Los circuitos desenergizados mediante la operación de un dispositivo de protección (tal como un fusible o un interruptor de circuito), hayan sido cotejados para garantizar que puedan ser energizados con seguridad, según requerido bajo el párrafo (b)(2). Con un cotejo tal, es posible

que un empleado sea lesionado en el caso de la avería de un dispositivo protector. Varios comentaristas declararon que los dispositivos de sobrecorriente en ciertos circuitos están diseñados para abrirse bajo condiciones de sobrecarga (Ex. 4-17, 4-43, 27). Bajo condiciones de avería (que son las que generalmente hacen peligroso reajustar los interruptores de circuito o sustituir los fusibles manualmente), otros elementos de protección están diseñados para operar y abrir el circuito. Los comentaristas adujeron que sería seguro reajustar estos dispositivos protectores de sobrecarga y sugirió que OSHA específicamente permita esto sin determinación de exactamente qué condición causara que los dispositivos se abrieran. Aunque la Agencia está de acuerdo con estos comentarios, OSHA señala que la propuesta (y la regla final), simplemente requería al patrono determinar si es seguro reenergizar el circuito, no determinar la causa específica de la salida. Para aclarar esta disposición en la regla final, OSHA ha añadido una nota al § 1910.334(b)(2), que lee como sigue:

Nota: Cuando puede determinarse del diseño del circuito y el dispositivo de sobrecorriente envuelto que la operación automática de un dispositivo fue causada por una sobrecarga en vez de una condición de pérdida, no se necesita examen del circuito o equipo conectado antes de que el circuito sea reenergizado.

El párrafo (b)(3) de la § 1910.334 prohíbe el cambio (para mantenimiento u otros propósitos), de dispositivos protectores de sobrecorriente en cualquier manera que viole el § 1910.304(e), los requisitos de seguridad de instalación para protección de sobrecorriente. Esta disposición evitará el uso de un fusible o interruptor de circuito con una clasificación demasiado alta para proteger al equipo o conductores envueltos. Esta disposición también está destinada a evitar el desvío temporera de dispositivos protectores, que pudieran llevar a riesgos de choque y de incendios.

El párrafo (c) de la § 1910.334 establece los requisitos del uso, clasificación e inspección de instrumentos y equipo de pruebas eléctricas. Debido a que el uso de instrumentos de prueba pueden exponer a los empleados a partes vivas de circuitos eléctricos, el párrafo (c)(1) requiere que el trabajo de prueba en circuitos o equipo eléctrico sea realizado por personas calificadas.

Para evitar lesiones a los empleados que resulten de conductores expuestos u otros defectos en el equipo de prueba, el párrafo (c)(2) requiere la inspección visual de tal equipo antes de su uso. Desde luego, a los empleados no les estaría permitido usar equipo defectuoso o dañado hasta mientras no haya sido reparado.

Usar el equipo de pruebas en ambientes inapropiados o en circuitos con voltajes o corrientes más altas que la clasificación del equipo puede causar la avería del equipo. Ya que los empleados pueden ser lesionados como resultado de esta avería, el párrafo (c)(3) requiere que el equipo de pruebas sea usado dentro de su clasificación y ser apropiado para el ambiente en el cual vaya a usarse.

El párrafo (d) de la § 1910.334 final requiere que se tomen medidas de protección apropiadas para proteger contra los riesgos de usar materiales inflamable e incendiables en localizaciones ordinarias (aquellas que no estén cubiertas por la § 1910.307 existente). Mientras el almacenado,

manufactura y otra presencia continua de inflamables están cubiertos por bajo los requisitos de instalación para localizaciones peligrosas contenidas en la subparte S, los usos temporeros no están cubiertos. La norma final prohíbe la energización de equipo eléctrico donde pueda encender materiales inflamables o incendiables, a menos que se tome medidas de protección apropiadas. Las medidas de protección pudieran incluir la ventilación y limpieza de acumulaciones de polvos combustibles, según sea apropiado.

E. § 1910.335

Los requisitos de esta sección tratan accidentes que envuelven la omisión en el uso de equipo protector. El párrafo (a) de la § 1910.335 final trata el uso apropiado de equipo de protección. Los requisitos incluyen aquellos sobre inspección, protección y situaciones que exigen el uso de equipo de protección personal. Estas reglamentaciones tienen la intención de garantizar que el equipo en la actualidad provea la aislación de, y la seguridad al empleado.

Las reglamentaciones existentes de OSHA¹⁴ sobre el diseño de equipo protector aislante están contenidas en la § 1910.137, en la subparte I del 29 CFR 1910, la cual referencia varias normas del American National Standard Institute (ANSI).

La NFPA 70E se refiere a ediciones más recientes¹⁵ (pero no la más reciente), de las mismas normas de ANSI. Aunque OSHA no está haciendo cambios a la § 1910.137 en la presente reglamentación, la Agencia ha propuesto revisar esta sección en conexión con su reglamentación sobre generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. (Un aviso de la reglamentación propuesta fue publicado el 31 de enero de 1989 (54 FR 4974).) La revisión propuesta de la § 1910.137 sustituía la incorporación de normas de consenso obsoletas por una serie de requisitos orientados a la ejecución que son consistentes con las últimas revisiones de estas normas de consenso. Además, la propuesta de equipo protector incluye requisitos para el uso seguro y cuidado del equipo de protección personal para complementar a las disposiciones de diseño de equipo.

El párrafo (a) de la § 1910.335 final también trata el uso de otros tipos de equipo protector no cubierto específicamente en la subparte I, tal como dispositivos de manejo de fusibles, cuerda no conductora y escudos y barreras protectores.

¹⁴ § 1910.137 Dispositivos de protección eléctrica. El equipo protector de goma para trabajadores eléctricos deberá ser conforme a los requisitos establecidos en las normas del American National Standard Institute, según especificado en la siguiente lista:

Artículo	Norma
Guantes aislantes de goma.....	J6.6-1967
Mantas de goma para usarse alrededor de aparatos eléctricos	J6.7-1935 (R 1962)
Mantas aislantes de goma	J6.4-1970
Campanas aislantes de goma	J6.2-1950 (R 1962)
Mangas de línea aislantes de goma	J6.1-1950 (R 1962)
Mangas aislantes de goma	J6.5-1962

¹² Blankets-ANSI/ASTM D1048-1977, Specifications for Rubber Insulating Blankets

Hoods-ANSI/ASTM D1049-1977, Specifications for Rubber Insulating Covers

Line Hose-ANSI/ASTM D1050-1977, Specifications for Rubber Insulating Line Hoses

Sleeves-ANSI/ASTM D1051-1977, Specifications for Rubber Insulating Sleeves

Gloves-ANSI/ASTM D120-1977, Specifications for Rubber Insulating Gloves

Mats-ANSI/ASTM D178-1977, Specifications for Rubber Insulating Matting

ANSI-American National Standards Institute

ASTM-American Society for Testing and Materials

Los requisitos están incluidos para uso de equipo que sea apropiado para las partes del cuerpo a ser protegidas y para el trabajo que se esté realizando; para el mantenimiento de equipo protector; y para la protección de este equipo durante el uso. Estos requisitos permanecen sin cambios de la propuesta; no se recibió comentarios significativos sobre estas disposiciones.

El párrafo (b) de la § 1910.335 final aplica a técnicas de alerta. Se requiere letreros y símbolos de seguridad para alertar a los empleados sobre los riesgos eléctricos a los cuales estén expuestos, por el párrafo (b)(1). (Los requisitos para letreros y símbolos y etiquetas de seguridad están contenidos en las § 1910.145 existente. Los requisitos de la subparte S para letreros, símbolos y etiquetas de seguridad no aumentan la carga impuesta por la norma existente. Esta disposición está incluida en la regla final porque los dos párrafos siguientes dependen del requisito para letreros y etiquetas de seguridad.) El párrafo (b)(2) requiere el uso de barricadas para limitar el acceso a áreas que contengan partes eléctricas energizadas expuestas. Si los letreros y barricadas solamente no protegen adecuadamente a los empleados, el párrafo (b)(3) requiere un asistente para guardar el área y advertir a otros empleados.

F. § 1910.399

OSHA está aplicando las definiciones en la § 1910.399 existente a toda la subparte S y está removiendo las designaciones del párrafo de la sección.

Es la intención de OSHA, según señalado anteriormente, que la norma no aplique a operaciones de poda de árboles realizadas cerca de líneas eléctricas aéreas, siempre que los empleados que estén realizando el trabajo estén cualificados. (OSHA ha propuesto, en vez, cubrir las operaciones de poda de árboles para limpieza de líneas realizadas por podadores de árboles para limpieza de líneas en la norma por venir sobre generación, transmisión y distribución de energía eléctrica mencionada previamente.) Para aclarar esto en la regla final, la Agencia ha añadido una nota al § 1910.331(c)(1) y una definición de "poda de árboles para limpieza de líneas". La suma de este término, la definición del cual no fue incluida en la propuesta y de la nota, que está discutida bajo § 1910.331 en esta sección del preámbulo, debe ayudar a aclarar la intención de la norma.

La norma final añade una explicación del uso de la palabra "puede" a las definiciones ya contenidas en § 1910.399. Conforme a la gramática correcta y al uso actual en la subparte S, OSHA ha usado las palabras "puede" y "deberá", como sigue:

A. Si se confiere un derecho, privilegio o poder a discreción, se ha usado la palabra "puede". (Por ejemplo: el patrono puede restringir el acceso a equipo; i.e., es permisible para el patrono hacer esto.) Tales reglas son de naturaleza permisiva y son usadas usualmente como excepciones a los requisitos.

B. Si un derecho, privilegio o poder ha sido abreviado, o si se ha impuesto la obligación de abstenerse de actuar, la palabra "puede" ha sido usada con un "no" o "sólo" restrictivo. (Por ejemplo: (1) Ninguna persona no cualificada puede entrar a áreas restringidas; (2) las personas no cualificadas no pueden entrar a áreas restringidas; o (3) sólo personas cualificadas pueden entrar a áreas restringidas. Para los tres casos, sólo las personas cualificadas pueden entrar a áreas restringidas. Para los tres casos, a las personas que no estén cualificadas se les prohíbe la entrada a áreas restringidas). Estos requisitos son mandatorios.

C. Si se impone la obligación de actuar, se ha usado la palabra "deberá". (Por ejemplo: los patronos deberán restringir el acceso a las áreas que contengan partes vivas.) Es mandatorio que el patrono actúe sobre estas reglas.

El uso de estos términos en la norma final es consistente con su uso en la subparte S existente. La definición de "puede" permanece sin cambios de la propuesta.

OSHA recibió numerosos comentarios sobre la definición y uso del término "persona cualificada" en la propuesta (Ex. 4-9, 4-10, 4-13, 4-16, 4-20, 4-25, 4-26, 4-20, 4-29, 4-30). Muchos de ellos argumentaron que la definición contenida en la § 1910.399 era inadecuada (Ex. 4-10, 4-16, 4-20, 4-25, 4-26). Estos comentaristas citaron nuevamente los tiempos de adiestramiento cortos que equivocadamente creyeron que OSHA estaba requiriendo. (Véase la discusión de § 1910.332, antes, en esta sección del preámbulo.)

Según establecido previamente, OSHA comprende que diferentes tipos de trabajo requieren diferentes niveles de adiestramiento. De hecho, puede tomar muchos años para que algunos tipos de empleados estén cualificados del todo para el trabajo exigente que realizan (Tr. 2-107). (Este adiestramiento es provisto, en gran parte, en ausencia de reglamentación; por lo tanto, la Agencia no incluyó esto en su determinación de costos impuestos por la norma.) La discusión anterior en este preámbulo y en el preámbulo a la propuesta aclaró esto. La definición de "persona cualificada" en la reglamentación existente es idéntica a la definición del mismo término en el National Electrical Code, y la Agencia la ha estado usando (o una virtualmente idéntica), por más de 17 años sin problemas. Por lo tanto, OSHA ha determinado que no es necesario revisar el fraseo de la definición existente.

De la otra mano, varios comentaristas argumentaron que la definición pudiera aclararse (Ex. 4-9, 4-13, 4-28, 4-30). Dos de ellos señalaron la discusión del § 1910.331(c) en el preámbulo a la propuesta, que proveía guías sobre si una persona debiera considerarse "cualificada", y sugirió que pudiera añadirse como una nota a la definición de "persona cualificada" (Ex. 4-9, 4-13). OSHA ha aceptado este comentario, y la regla final enmienda la definición existente con la adición de la siguiente nota:

Nota 1: Considerar aun empleado "persona cualificada" dependerá de varias circunstancias en el lugar de trabajo. Es posible y de hecho, probable, que un individuo sea considerado "cualificado" con relación a cierto equipo en el lugar de trabajo, pero "no cualificado" en relación a otro equipo. (Véase el § 1910.332(b)(3) para requisitos de adiestramiento que aplican específicamente a personas cualificadas.)

La National Arborist Association mostró preocupación porque la definición de "persona cualificada" no trataba adecuadamente a los empleados que están adiestrandose para volverse cualificados (Ex. 4-30). En su comentario, ellos citaron la definición de "adiestrando podador de árboles para limpieza de líneas cualificado" de la American National Standard for Tree Care Operations-Pruning, Trimming, Repairing, Maintaining, and Removing Trees, and Cutting Brush-Safety Requirements, ANSI Z133.1, como sigue:

Adiestrando podador de árboles para limpieza de líneas cualificado. Cualquier trabajador regularmente asignado a una brigada de poda de árboles para limpieza de líneas y que está en adiestramiento práctico en el trabajo, que en el curso de tal adiestramiento haya demostrado su capacidad para realizar sus deberes con seguridad a este nivel de adiestramiento.

Declararon además:

La largamente probada técnica de que los empleados aprendan la poda de árboles para limpieza de líneas es que el adiestrando reciba adiestramiento práctico en el trabajo bajo la mirada cuidadosa de un empleado con experiencia. El postulado central de este proceso de adiestramiento es que al adiestrando no se permite hacer más de lo que el nivel de su adiestramiento de seguridad le permite hacer. Esto está reflejado en la definición de adiestrando antes citada del ANSI. El problema con la definición propuesta de § 1910.399, por lo tanto, es que omite justificar el estado especial de adiestrando- no trata a los adiestrandos como cualificados. Como resultado, los miembros de una misma brigada, bajo la propuesta, insostenible estarían sometidos a diferentes normas de OSHA, dependiendo del nivel del mismo trabajo que estuvieran realizando. La solución sugerida es adoptar las definiciones de ANSI y eximir a ambos los empleados cualificados y a los adiestrandos cualificados (falta eximir a la industria arborista del todo). (Ex. 4-30)

OSHA, sin embargo, no considera a los adiestrandos como personas no cualificadas. Esta pregunta fue tratada en la vista durante el siguiente intercambio entre OSHA (Sr. Wallis), y el abogado representante de la National Arborist Association (Sr. Semler):

Sr. Semler: ¿Cuál es la intención de OSHA con respecto a un adiestrando podador de árboles para limpieza de líneas que sea parte de una brigada que de otro modo estaría exenta?

A esa persona característicamente en la industria se permite hacer trabajo conmensurado con su adiestramiento y experiencia, pero la norma no trata particularmente el asunto de los adiestrandos.

¿Compartiría el adiestrando la exención de otro modo disponible a la brigada?

Sr. Wallis: Sí, pero sólo hasta cierto punto. Obviamente, la primera vez que hace el trabajo no esperamos que un adiestrando sea capaz de subir y podar una línea aérea. Realmente no tendría el conocimiento ni las destrezas y creo que usted admitiría eso.

Según progresa en su adiestramiento, se le considerará más y más cualificado... Tiene que estar cualificado para la tarea que esté haciendo, en otras palabras.

Sr. Semler: Y si está cualificado para la tarea que está haciendo, ¿compartiría la exención?

Sr. Wallis: Sí. (Tr. 1-27 a 1-28)

La Agencia comprende que este concepto no es fácilmente aparente del texto de la definición existente. Por lo tanto, OSHA está añadiendo una segunda nota a la definición explicando su aplicación a los adiestrandos. El impulso básico de la nota ha sido tomado de la definición de ANSI Z133.1 de "adiestrando podador de árboles para limpieza de líneas" y del comentario de la National Arborist Association de que los adiestrandos están cuidadosamente supervisados. El lenguaje de la nota es general, sin embargo, de modo que aplica a cualesquiera empleados que estén sometidos a adiestramiento práctico en el trabajo para volverse empleados cualificados, en vez de restringida a los podadores de árboles solamente. (Los adiestrandos de podadores de árboles para limpieza de líneas, como los podadores de árboles para limpieza de líneas y los trabajadores de líneas eléctricas cualificados, estarían cubiertos bajo la § 1910.269 (54 FR 4974), propuesta. La nueva nota 2 a la definición existente lee como sigue:

Nota 2: Un empleado que esté sometido a adiestramiento práctico en el trabajo y quien, en el curso de tal adiestramiento, haya demostrado la capacidad de realizar deberes con seguridad en su nivel de adiestramiento, y que esté bajo la supervisión directa de una persona cualificada, está considerada una persona cualificada para la ejecución de esos deberes.

G. Misceláneo

Varias normas de industria general continúan referenciando el NEC de 1971, aunque la última revisión de la subparte S hace tales referencias innecesarias. Por lo tanto, se propuso un número de enmiendas misceláneas para substituir referencias a la subparte S de las referencias actuales al NEC (§§ 1910.68(b)(4) y (c)(5)(iv)(c), 1910.94(a)(2)(iii), 1910.103(b)(3)(iii)(e), 1910.106 Tablas

H-18 y H-19, 1910.110 Tabla H-28 y 1910.178(c)(2). En cinco otros lugares en la parte 1910 (§§ 1910.106(h)(7)(iii)(a), 1910.179(g)(1)(i), 1910.252(a)(6)(iv)(d)(2), y 1910.261(g)(1)(iv) y (k)(16), la reglamentación contiene referencias inexactas a las normas eléctricas. OSHA propuso revisar estas disposiciones, de modo que se refieran a la subparte S. No hubo objeción a estas revisiones propuestas, y la regla final adopta las revisiones según propuestas.

Otros cambios fueron propuestos para consolidar las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica en la subparte S y, donde posible, eliminarlas de otras subpartes de la parte 1910 (§§ 1910.26(c)(3)(viii), 1910.67(b)(4), 1910.180(j), 1910.181(j)(5), 1910.265(c)(12), y 1910.266(c)(6)(xxii)). La United Steelworkers of America (USWA), objetaron a la eliminación propuesta de los §§ 1910.26(c)(3)(viii), 1910.265(c)(12) y 1910.266(c)(6)(xxii) (Ex. 4-45).

El § 1910.26(c)(3)(viii), en la subparte D de la parte 1910, lee como sigue:

(viii) Se advierte a los usuarios a tomar las medidas de seguridad apropiadas cuando se use escalas de metal en áreas que contengan circuitos eléctricos para evitar corto circuitos o choques eléctricos.

La USWA cree que esta reglamentación no debe ser eliminada porque es la única referencia en la norma de escalas al riesgo de usar escalas cerca de circuitos eléctricos.

El § 1910.333(c)(6) y (c)(7), en la subparte S de la parte 1910, contiene requisitos para el manejo de escaleras portátiles cerca de conductores energizados, incluyendo una prohibición contra el uso de escaleras portátiles con barandillas laterales de metal donde un empleado o la escalera pudiera contactar las partes energizadas. Los requisitos de la nueva subparte S claramente proveen mejor protección de los empleados que las disposiciones de la subparte D existente. Por lo tanto, la remoción del § 1910.26(c)(3)(viii) está justificada. Sin embargo, antes que eliminar este párrafo por completo, la regla final ha sustituido esta disposición con una referencia a las disposiciones en la subparte S que tratan el trabajo realizado en o cerca de partes expuestas energizadas de circuitos eléctricos (que incluye el requisito pertinente al uso de escaleras). Una referencia a los riesgos eléctricos, así, dentro de las normas de escaleras mismas.

Con respecto a la remoción del § 1910.265(c)(12), la USWA arguyó que los párrafos (c)(12)(iv), (vii) y (ix) no están específicamente cubiertos en otra parte. Estas disposiciones leen como sigue:

§ 1910.265 Asserraderos

* * * * *

(c) * * *

(12) * * *

(iv) Equipo de protección. Deberá proveerse equipo protector de goma, según requerido por § 1910.137.

* * * * *

(vii) Relés (relay) de sobrecarga. Los relés de sobrecarga deben ser reajustados por personal cualificado autorizado únicamente.

* * * * *

(xi) Puente de fusibles. El doblado o puente de fusibles deberá estar prohibido.

El párrafo (c)(12)(iv) es simplemente una referencia a § 1910.137, y los riesgos tratados por este párrafo están claramente cubiertas en § 1910.137.

Los riesgos tratados por el párrafo (c)(12)(vii) está cubierto por un nuevo § 1910.334(b)(2), el cual requiere una determinación de la seguridad envuelta en el reajuste del circuito de los dispositivos protectores. La reglamentación existente requiere que personal cualificado autorizado únicamente realice el reajuste; no requiere determinación alguna de la seguridad de hacerlo. La nueva disposición trata más directamente el riesgo de reajustar un dispositivo protector de sobrecorriente cuando no es seguro hacerlo que la reglamentación existente.

Los puentes en fusibles, el tema del § 1910.265(c)(12)(ix), está cubierto por el nuevo § 1910.334(b)(3). De hecho, la nueva reglamentación prohíbe cualquier modificación de la protección de sobrecorriente que causaría que la protección fuera inadecuada. La vieja disposición sólo prohíbe los puentes y doblaje de fusibles. Claramente, el nuevo requisito protege más efectivamente a los empleados que el § 1910.265(c)(12)(ix).

El § 1910.266(c)(6)(xxii) lee como sigue:

§ 1910.266 Explotación de madera de pasta papelera

* * * * *

(c) * * *

(6) * * *

(xxii) Cuando cualquier equipo esté siendo movido u operado en la vecindad de una línea de distribución eléctrica, deberá mantenerse una distancia libre mínima de 10 pies entre la línea de distribución eléctrica y todos los elementos de la máquina.

El riesgo cubierto por esta disposición está mejor tratado por el nuevo § 1910.333(c)(3)(iii). La reglamentación existente sólo dispone para un espacio libre de 10 pies, sin que importe el voltaje en la línea. El nuevo requisito incluye consideraciones tales como voltajes mayores de 50 kilovoltios, desenergizar o resguardar las líneas eléctrica y medidas de protección agregadas para el personal en tierra. Así, la nueva regla provee mucho mejor protección para los

empleados que la vieja.

Por estas razones, OSHA ha decidido remover las disposiciones existentes según propuestas, excepto que el § 1910.26(c)(3)(viii) está revisado para referirse al nuevo § 1910.333(c). Las siguientes reglamentaciones en la Norma de Industria General existentes están removidas: §§ 1910.67(b)(4), 1910.180(j), 1910.181(j)(5), 1910.265(c)(12), y 1910.266(c)(6)(xxii).

La última revisión miscelánea propuesta fue remover el párrafo (b)(1) existente de la § 1910.304. Ya que esta disposición se relaciona sólo a trabajo de construcción, su inclusión en la Norma de Industria General es innecesaria. El mismo requisito está apropiadamente contenido en la § 1926.404(b)(1) de la subparte K de la parte 1926, las Normas de Seguridad y Salud en la Construcción. OSHA no recibió objeción sustantiva a la remoción de esta disposición; por lo tanto, la regla final elimina el párrafo (b)(1) de la § 1910.304 de las Normas de Industria General.

IV. Evaluación de Impacto Reglamentario

El Impacto Reglamentario y Análisis de Flexibilidad para la norma sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica para la industria general fue preparada de acuerdo con los requisitos de la Executive Order 12291 y la Regulatory Flexibility Act of 1980 (5 U.S.C. 601 et seq.) Ya que la norma es improbable que: (1) Tenga un efecto anual sobre la economía de \$100 millones; (2) resulte en aumento en costos o precios para los consumidores, industrias, agencias de gobierno o regiones geográficas; o (3) tener un efecto adverso significativo sobre la competencia, empleo, inversión, productividad, innovación, o la capacidad de las empresas con base en EEUU para competir con empresas con base en el extranjero, la norma no constituye una regla mayor bajo los criterios de costo de la Executive Order 12291. Sin embargo, debido al impacto de gran alcance, OSHA está tratando esta regla como si fuera una regla mayor.

A. Industrias Afectadas

La norma aplicará a toda división de código industrial estándar (SIC), con la excepción de Agricultura, Construcción y partes de Minería, Transportación, Comunicación y Utilidades Públicas. Basado sobre los datos de 1983-1987, las industrias cubiertas justificaron alrededor de 4.6 millones de establecimientos.¹⁶

B. Beneficios

El análisis de los beneficios de la norma estuvo basado sobre los datos anuales promediados de 1983 a 1987. OSHA halló que bajo las prácticas existentes un promedio de 92 muertes y 3,996 lesiones incapacitantes y no incapacitantes cubiertas por esta norma ocurrieron anualmente entre 1983 y 1987.

Para estimar los beneficios potenciales de la norma, o su efectividad probable en evitar las lesiones de contacto eléctrico (e.g., choque, electrocución), se realizó un análisis de riesgo diferencial.

El análisis reveló que aproximadamente 3,400 lesiones incapacitantes y no incapacitantes y 78 muertes (al nivel de efectividad de 85 % para esta reglamentación), deben ser evitadas cada año después de que la regla sea promulgada (véase la Tabla 5). En adición al nivel de efectividad estimado de 85 %, se presenta también un análisis de sensibilidad usando índices de efectividad de 75 % y 95 %.

¹⁶ De estos datos, hay 1,065, 558 establecimientos "afectados". Véase la Tabla II-1 en el Análisis de Impacto Reglamentario final, que está disponible al público de la OSHA Docket Office

Tabla 5. Reducción en Lesiones

Tipo de Lesión	Promedio anual de lesiones eléctricas en industrias cubiertas por la norma, 83-87	Número promedio de lesiones eléctricas causadas por prácticas de trabajo (.75 fatales/50 no fatales)	Lesiones evitadas		
			(0.75)	(0.85)	(0.95)
No incapacitante.....	4,320	1,620	1,620	1,836	2,052
Incapacitante.....	3,671	1,836	1,377	1,560	1,744
Fatal.....	122	92	69	78	87
Total de Lesiones.....	8,113	4,088	3,066	3,474	3,883

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA Office of Regulatory Analysis.

C. Factibilidad Técnica y Costos

OSHA ha determinado que la norma es tecnológicamente factible, ya que puede cumplirse con todas las disposiciones usando equipo actualmente disponible.

Las prácticas actuales están usadas para la línea de base de análisis de costo. Al estimar los costos en toda la industria de cumplir con la norma, se asumió que los lugares de trabajo incurrirían en costos relacionados con:

- Proveer adiestramiento apropiado a los empleados, y
- Cumplir con los requisitos de la disposición de cierre y rotulación.

El costo de primer año de la norma está estimado en \$74.6 millones (en dólares de 1989), con costos recurrentes anuales que totalizaron \$20.3 millones por año (en dólares de 1989)(Véase la Tabla 6)

Tabla 6. Costos de Adiestramiento y Cierre/Rotulación* (Dólares de 1989).

Costos	Primer año (\$000)	Recurrente anual (\$000)
Adiestramiento.....	\$71,520	\$17,880
Cierre/Rotulación.....		2,454
Total.....	3,092	20,334
	74,613	

*Las cifras pueden no ser exactas debido al redondeo.

Fuente: U.S. Department of Labor, OSHA, Office of Regulatory Analysis

Tabla 7. Ocupaciones que requieren adiestramiento

Categoría de adiestramiento-Tiempo requerido estimado	Ocupación	Población a ser adiestrada
Alto nivel de adiestramiento..... 1 1/2 horas.....	Ensambladores eléctricos ²	124,280
	Ensambladores de máquina.....	49,224
	Electricistas.....	165,689
	Ingenieros estacionarios.....	13,956
	Instalación AC/cafefacción/refrig mec.....	67,028
	Mecánica de maquinaria industrial.....	342,453
	Reparaciones de instrumentos de precisión.....	42,239
	Reparaciones de mantenimiento, Util Gen.....	817,232
	Toda otra instal/rep/ elec. mec.....	33,098
	Mecánicos de radio.....	4,047
	Rep/equip elec. mec. entretenimiento.....	36,690
	Rep. equip. Com/Ind electrónico.....	34,914
	Técnico Industrial ²	147,613
	Operador de grúas y cabrias.....	45,929
Subtotal.....		1,924,392
Nivel de adiestramiento promedio..... 1 hora.....	Reparación de enseres del hogar y herramientas automáticas.....	66,223
	Servidores de máquinas de oficina.....	52,520
	Supervisores de trabajadores de cuello azul ²	294,150
	Ocup. ³ planta de gas y petróleo.....	7,538
	Subtotal.....	420,431
Nivel de adiestramiento mínimo..... 1/2 hora.....	Soldadores y cortadores ³	56,194
	Estibadores ²	23,681
	Camioneros -Ligero & Pesado ³	459,842
	Pintores y empapeladores ²	34,268
	Operadores de maquinaria industrial ²	190,349
	Ayustador ²	2,416
Subtotal.....	Ingenieros eléctricos ²	170,860
		937,610
Total.....		3,282,433

¹ U.S. Department of Labor Statistics, National OES Survey-Based Matrix, Industry-Occupation Employment for the years 1984, 1986 and 1988.

² La población a ser adiestrada representa 50% de todos los empleados en la ocupación.

³ La población a ser adiestrada representa 25% de todos los empleados en la ocupación.

La asignación de costos de adiestramiento para la norma de prácticas de trabajo de seguridad eléctrica de OSHA está basada sobre la categorización de las ocupaciones de acuerdo al riesgo actual o potencial de lesión asociado con el trabajo en o cerca del sistema de circuitos eléctrico

vivo expuesto. Las ocupaciones fueron agrupadas en categorías de nivel de adiestramiento alta, promedio y mínima basado sobre el nivel de exposición del trabajador a riesgos eléctricos y sobre el índice de las lesiones eléctricas por ocupación (véase Tabla 7).

Las poblaciones a ser adiestradas fueron tomadas del BLS National OES Survey-Based Matrix, Industry-Occupation Employment, para los años 1984, 1986 y 1988. Los índices fueron derivados de datos del Bureau of Labor Statistics Supplementary Data System. También se usó los informes de lesiones eléctricas del Department of Labor Fatality/Catastrophe y Underwriters Laboratory (UL), para determinar, cuantitativamente, las ocupaciones con exposiciones de alto riesgo eléctrico. Por ejemplo, de 208 informes de lesiones serias y muertes, los electricistas justificaron 47; estas ocupaciones fueron colocadas en la categoría de alto nivel de adiestramiento. En la categoría de adiestramiento mínimo, los soldadores y cortadores justificaron 12 lesiones y muertes y los camioneros justificaron 15. Las series de datos del UL y Fatality/Catastrophe también fueron generalmente consistentes con los índices de lesión generados por SDS; las ocupaciones con altos índices de lesión eléctrica justificaron una proporción relativamente alta de los informes de Fatality/Catastrophe y UL, y las ocupaciones con un índice de SDS bajo justificaron menos lesiones.

Las ocupaciones fueron colocadas en las tres categorías (niveles de adiestramiento alto, promedio y mínimo), basado grandemente sobre sus incidencias de lesión eléctrica. Sin embargo, algunas ocupaciones con incidencias relativamente bajas fueron colocadas en una categoría más alta debido al grado de su exposición a riesgos eléctricos. Por ejemplo, los técnicos electrónicos y mecánicos de radio tuvieron una incidencia que los hubiera colocado en el grupo de nivel de adiestramiento mínimo, pero su alta exposición a riesgos eléctricos motivó a OSHA a colocarlos en la categoría de nivel de adiestramiento alto para propósitos del análisis reglamentario.¹⁷

Basado sobre este esquema de categorización, hora y media de adiestramiento sería necesaria para los 924,392 empleados en la categoría de alto nivel de adiestramiento, una hora de adiestramiento para los 420,431 empleados en trabajos del nivel de adiestramiento promedio y media hora de adiestramiento para los 937,610 empleados en la categoría de adiestramiento de nivel mínimo (Tabla 7). Este adiestramiento será adicional al ya recibido bajo las prácticas actuales para cada ocupación listada. Por ejemplo, los electricistas en la actualidad reciben adiestramiento extenso, que usualmente requiere un aprendizaje durante los primeros años de trabajo. Este grupo ocupacional requeriría hora y media de adiestramiento adicional pertinente a las prácticas de trabajo eléctrico cubiertas bajo esta norma.

El párrafo (b) de la sección 1910.333 establece requisitos pertinentes a trabajo realizado en o cerca de circuitos eléctricos desenergizados. Se incurrirá en costos en la compra de cierres y rótulos y también de la ejecución del procedimiento de cierre/rotulación. La suma de los costos de toda la industria para cierres y rótulos y para la ejecución del procedimiento resulta en un total de costo de cierre/rotulación de primer año es \$3,092,470.

OSHA no calculó el costo de procurar equipo de protección eléctrica para cumplimiento con la norma. A los patronos ya se les requiere tener suministros adecuados de equipo aislante de goma por la Sección 1910.132.¹⁷ Por lo tanto, OSHA ha concluido que la norma no resultará en una compra significativa de equipo de protección adicional.

D. Factibilidad e Impactos Económico

OSHA también ha determinado que la norma será económicamente factible. Los impactos potenciales de cumplimiento sobre las firmas individuales fueron evaluadas usando modelos financieros de firmas en dos industrias. Las industrias seleccionadas representaron una gama de diversidad con respecto al grado de riesgos eléctricos presentes y la cantidad de esfuerzo requerida para cumplir con la norma. Los costos de firma modelo de primer año variaron de \$37 a \$82 para pequeñas firmas y de \$451 a \$1,825 para firmas grandes. El análisis reveló que aún si el costo entero de cumplimiento fuera pasado adelante, el impacto sobre los precios sería extremadamente pequeño. Con respecto al impacto potencial de la norma sobre la rentabilidad de las firmas, el análisis mostró que aún si los costos de cumplimiento fueran absorbidos completamente, la rentabilidad según medida por el retorno sobre los activos y el margen de ganancias no sería significativamente reducidos. Ninguna de las reducciones excedería a 0.70%.

E. Certificación de Flexibilidad Reglamentaria

Conforme a la Ley de Impacto Reglamentario de 1980 (5 U.S.C.601 et seq.), OSHA ha avaluado el impacto de la norma y certifica que no tendrá un impacto significativo sobre un número substancial de pequeñas entidades. La mayoría de las firmas sometidas a la norma son pequeñas. Usando una definición de pequeña firma como una que emplee a menos de 20 trabajadores, alrededor de 84% de todas las firmas cubiertas caen en la categoría de "pequeñas". Los costos estimados de cumplimiento con la norma, sin embargo, resultarían en menos de 0.02% de disminución en las ganancias. OSHA ha determinado que, aunque muchas pequeñas firmas serán afectadas por la norma, los costos serán fácilmente absorbidos y no habrá impacto significativo o desproporcionado sobre las pequeñas entidades.

F. Efectos Ambientales

Las disposiciones de la norma han sido revisadas de acuerdo con los requisitos de la Ley de Política Ambiental Nacional (NEPA) de 1969 (42 U.S.C. 4321 et seq.), las reglamentaciones del Consejo de Calidad Ambiental (40 CFR partes 1500-1517), Y los procedimientos NEPA del Departamento del Trabajo (29 CFR parte 11). Como resultado de esta revisión, OSHA ha determinado que estas disposiciones no tendrán un efecto significativo sobre la calidad del aire, agua o suelo, vida animal o vegetal, o el uso de la tierra, u otros aspectos del ambiente.

¹⁷ Véase el Regulatory Impact Analysis, que está disponible al público en la Docket Office, para una discusión de la colocación de las ocupaciones en cada categoría y para una lista de las incidencias de lesión eléctrica para esas ocupaciones.

¹⁸ El expediente de reglamentación no contenía evidencia que indicara que los empleados tuvieran suministros insuficientes de equipo de protección para cumplir con la norma.

G. Análisis de Impacto Reglamentario

La discusión precedente resume los hallazgos claves del Análisis de Impacto Reglamentario (RIA), de la enmienda a la subparte S, parte 1910, preparado por la Oficina de Impacto Reglamentario de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. El RIA incluye avalúos de costos de cumplimiento estimados, beneficios estimados, riesgos, impacto a pequeños negocios, opciones alternativas reglamentarias y no reglamentarias y un perfil de la industria. El RIA está basado sobre trabajo de contrato realizado para OSHA por JACA Corp. Este informe (Ex. 1), "Avalúo Reglamentario del Impacto de la Norma de Prácticas de Trabajo Relacionadas con Seguridad Eléctrica, Informe Final", 20 de enero de 1984, y el Análisis de Impacto Reglamentario final de OSHA están disponibles al público de la OSHA Docket Office.

V. Comercio Internacional

Los aumentos en precio de bienes de manufactura doméstica en general resultan en un aumento en la demanda de importaciones, y una disminución en la demanda de exportaciones. La magnitud de este impacto depende de las elasticidades de demanda relevantes y la magnitud de los cambios de precio. Aunque la norma final puede resultar en precios ligeramente más altos de los bienes manufacturados, la magnitud estimada de este aumento es tan pequeña que la Agencia ha concluido que cualquier impacto resultante sobre el comercio extranjero será insignificante.

VI. Archivo de Expedientes

La norma referencia los requisitos para letreros y rótulos de seguridad contenidos en la § 1910.145 existentes. Los requisitos de trámites de la § 1910.145 en la actualidad están aprobados por la Oficina de Gerencia y Presupuesto, en conformidad con la Ley de Reducción de Trámites de 1980 bajo el número de control de OMB 1218-0132.

VII. Fecha de Vigencia

Al desarrollar la regla final, OSHA ha considerado si una fecha de vigencia retardada es necesaria para cualquiera de las disposiciones de la norma. Los patronos necesitarán tiempo adecuado para integrar sus procedimientos para cumplir con las disposiciones de cierre/rotulación en esta norma a los procedimientos para cumplir con las disposiciones de cierre y rotulación en esta norma a los procedimientos usados bajo la norma genérica de cierre, § 1910.147, publicada el 1ero de septiembre de 1989 (54 FR 36644). La norma genérica de cierre entró en vigor el 2 de enero de 1990. Un período de 120 días debe ser tiempo adecuado para este propósito, ya que la Regla Final no requiere retroajuste extenso, o modificaciones mayores del equipo existente. La Agencia cree que 120 días es también tiempo adecuado para que los patronos obtengan los aditamentos necesarios para cumplimiento con la nueva norma (principalmente cierres y rótulos). Por último, la cantidad de tiempo debe ser adecuada para que los patronos garanticen que las prácticas de trabajo son conforme a los requisitos de la nueva norma.

Sin embargo, OSHA recibió alguna evidencia durante la reglamentación de que pudiera tomarles a algunos patronos un año o más incorporar el adiestramiento requerido por la norma a sus programas de adiestramiento existentes. Por ejemplo, el Sr. Lamont Turner, testificando de parte del Edison Electric Institute, declaró que le tomó a su compañía 15 meses reestructurar su programa de adiestramiento para cumplir con las reglamentaciones sobre desperdicios peligrosos (Tr. 2-178). Por lo tanto, OSHA está poniendo en vigor los requisitos de adiestramiento contenidos en § 1910.332 un año después de la fecha de publicación de la norma.

VIII. Lista de Términos de Índice

Energía eléctrica; prevención de incendios; materiales inflamables; seguridad y salud ocupacional; Administración de Seguridad y Salud Ocupacional; seguridad; letreros y símbolos; y herramientas.

IX. Federalismo

La regla final ha sido revisada de acuerdo con la Orden Ejecutiva 12612 (52 FR 41685, October 30, 1987), en relación al federalismo. Esta Orden requiere que las agencias, a la extensión posible, se abstenga de limitar las opciones de política estatal y tomar tales acciones sólo si hay clara autoridad constitucional y la presencia de un problema de alcance nacional. La Orden dispone para la prioridad de la ley estatal sólo si hay la clara intención del Congreso de hacerlo. Cualquier preeminencia tal debe estar limitada a la extensión posible.

La sección 18 de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (Ley OSH), expresa la clara intención del Congreso de dar prioridad a las leyes estatales relacionadas con asuntos sobre los cuales OSHA Federal haya promulgado normas de seguridad y salud ocupacional. Bajo la Ley OSH, un estado puede evitar ser prioridad sólo si somete, y obtiene la aprobación federal de un plan para tales normas y su ejecución. Las normas de seguridad y salud ocupacional desarrolladas por tales planes estatales deben, entre otras cosas, ser al menos tan efectivas en proveer empleo y lugares de empleo seguros y salubres como las normas federales. Donde tales normas sean aplicables a productos distribuidos o usados en el comercio interestatal, no deben cargar indebidamente el comercio y deben estar justificadas por condiciones locales competentes. (Véase la sección 18(c)(2) de la Ley OSH.)

La norma federal sobre prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica trata riesgos que no son únicos a estado o región alguno del país. No obstante, los estados con planes de seguridad y salud ocupacional aprobados bajo la sección 18 de la Ley OSH podrán desarrollar sus propias normas estatales para tratar con cualesquiera problemas especiales que pudiera encontrarse en un estado particular. Más aún, debido a que esta norma está escrita en general, los términos orientados a la ejecución hay flexibilidad considerable para que los planes estatales requieran, y los patronos afectados usen, métodos de cumplimiento que sean apropiados a las condiciones de trabajo cubiertas por la norma.

En resumen, esta Regla Final trata un claro problema nacional relacionado con la seguridad y salud ocupacional en la industria general. Los estados que hayan elegido participar bajo la sección 18 de la Ley OSH no están sobrecargados por esta norma y podrán tratar cualesquiera condiciones especiales dentro del esquema de trabajo de la Ley, mientras garantizan que la norma estatal es al menos tan efectiva como esta norma.

X. Normas de Plan Estatal

Los 23 estados y dos territorios con sus propios planes de seguridad y salud ocupacional aprobados por OSHA deben adoptar una norma comparable dentro de seis meses de la fecha de publicación de la norma final. Estos estados y territorios son: Alaska, Arizona, California, Connecticut,¹⁹ Hawaii, Indiana, Iowa, Kentucky, Maryland, Michigan, Minnesota, Nevada, Nuevo Mexico, Nueva York,²⁰ Carolina del Norte, Oregon, Puerto Rico, Carolina del Sur, Tennessee, Utah, Vermont, Virginia, Islas Vírgenes, Washington y Wyoming. Hasta tal tiempo en que una norma estatal sea promulgada, OSHA federal proveerá asistencia de ejecución provisional, según sea apropiado, en estos estados.

XI. Autoridad

Este documento fue preparado bajo la dirección de G.F. Scannell, Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue N.W., Washington, DC 20210.

De conformidad, según las secciones 4,6,y 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657), Secretary of Labor's Order No. 9-83 (48 FR 35736), y 29 CFR part 1911, la 29 CFR parte 1910 queda enmendada según se expone a continuación.

Firmado en Washington, DC, este 27mo día de julio de 1990.

G.F. Scannell,
Assistant Secretary of Labor

La parte 1910, título 29 del Code of Federal Regulations está enmendada como sigue:

Parte 1910-[Enmendada]

La autoridad de citación para la subparte D de la parte 1910 continúa para leer como sigue:

¹⁹ El plan cubre sólo a empleados del gobierno local y estatal.

²⁰ El plan cubre sólo a empleados del gobierno local y estatal.

Authority: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1976(29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), o 9-83 (48 FR 35736), según aplicable. Las secciones 1910.23, 1910.24, 1910.25, 1910.26 y 1910.28 también emitido bajo el 29 CFR part 1911.

2. El párrafo (c)(3)(viii) de la § 1910.26 está revisada para que lea como sigue:

§ 1910.26 Escaleras de metal portátiles.

* * * * *

(c) * * *

(3) * * *

(viii) Véase el § 1910.333(c) para prácticas de trabajo a usarse cuando se realiza trabajo en o cerca de circuitos eléctricos.

Subparte F-Autoridad [Enmendada]

3. La autoridad de citación para la subparte F de la parte 1910 continúa para leer como sigue:

Authority: Secs. 4,6,8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653,655,657); Secretary of Labor's Order No.12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), or 9-83 (48 FR 35736), as applicable. Sections 1910.66, 1910.67, 1910.66 and 1910.70 also issued under 29 CFR part 1911.

4. Todo el párrafo (b)(4) de la § 1910.67 está revisado para que lea como sigue:

§ 1910.67 Plataformas de trabajo elevadoras y rotativas montadas en vehículos.

* * * * *

(b) * * *

(4) Para operaciones cerca de líneas eléctricas aéreas, véase § 1910.333(c)(3).

5. Los párrafos (b)(4) y (c)(5)(iv)(c) de la § 1910.68 están revisados para leer como sigue:

§ 1910.68 Elevador para personal

* * * * *

(b) * * *

(4) Referencias a otros códigos y subpartes. Los siguientes códigos y subpartes de esta parte son aplicables a esta sección: Códigos de Seguridad para Aparatos de Transmisión de Energía Mecánica, ANSI B15.1-1953 (R 1958), y subparte O; subparte S; Código de Seguridad para Escalas Fijas, ANSI A14.3-1956, y Requisitos de Seguridad para Aberturas de Piso y Pared, Barandas y Tablas de Capellada, ANSI A12.1-1967, y subparte D.

* * * * *

(c) * * *

(5) * * *

(IV) * * *

(c) Donde pueda haber presente vapores inflamables o polvos combustibles, las instalaciones eléctricas deberán ser conforme a los requisitos de la subparte S de esta parte para tales localizaciones.

* * * * *

Subparte G-Autoridad [Enmendada]

6. La autoridad de citación para la subparte G de la parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

Authority: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), or 9-83 (48 FR 35736), as applicable. Sections 1910.94 and 1910.99 also issued under 29 CFR part 1911.

§ 1910.94 [Enmendada]

7. Las palabras: "El National Electrical Code, NFPA 70-1971; ANSI C1-1971 (Rev. of C1-1968)" están removidas del párrafo (a)(2)(iii) de la § 1910.94 y están sustituidas por: Subparte S de esta parte."

Subparte H-Autoridad [Enmendada]

8. La autoridad de citación para la subparte H de la parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

Authority: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), or 9-83 (48 FR 35736), as applicable. Sections 1910.103, 1910.106, 1910.107, 1910.108, 1910.109 and 1910.110 also issued under 29 CFR part 1911.

Section 1910.120 issued under the authority of section 126 of the Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 as amended (29 U.S.C. 655 note), sections 6 and 8 of the Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 655, 657), secs. 4 of the Administrative Procedure Act (5 U.S.C. 553), 29 CFR part 1911, and Secretary of Labor's Order 9-83 (48 FR 35736).

9. El párrafo (b)(3)(iii)(e) de la § 1910.103 está revisado para que lea como sigue:

§ 1910.103 Hidrógeno.

* * * *

(b) * * *

(3) * * *

(iii) * * *

(e) El equipo eléctrico deberá ser conforme con los requisitos de la subparte S de esta parte para localizaciones Clase I, División 2.

* * * *

10. La sección 1910.106 está enmendada para remover la sigla "NEC" de los encabezamientos en las Tablas H-8 y H-19, y el párrafo (h)(7)(iii)(a) está revisado para que lea como sigue:

§ 1910.106 Líquidos combustibles e inflamables.

* * * *

(h) * * *

(7) * * *

(iii) Eléctrico. (a) Todo alambrado y equipo eléctrico deberá estar instalado de acuerdo con la subparte S de esta parte.

* * * *

§ 1910.110 [Enmendada]

11. Las palabras "National Electrical Code" están removidas del encabezamiento en la Tabla H-28 en la § 1910.110.

Subparte N-Autoridad [Enmendada]

12. La autoridad de citación para la subparte N de la parte 1910 continúa para leer como sigue:

Authority: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), or 9-83 (48 FR 35736), as applicable. Sections 1910.177, 1910.178, 1910.179, 1910.183, 1910.184, 1910.189, and 1910.190 also issued under 29 CFR 1911.

§ 1910.178 Camiones industriales motorizados.

* * * * *

(c) * * *

(2) Para áreas específicas de uso, véase la Tabla N-1, la cual tabula la información contenida en esta sección. Las referencias son a las clasificaciones correspondientes según usadas en la subparte S de esta parte.

* * * * *

14. El párrafo (g)(1)(i) de la § 1910.179 está revisada para que lea como sigue:

§ 1910.179 Grúas de puente y grúas de pórtico.

* * * * *

(g) Equipo eléctrico-(1) General. (i) El alambrado y equipo eléctrico deberá cumplir con la subparte S de esta parte.

* * * * *

15. El párrafo (j) de la § 1910.180 está revisado para leer como sigue:

§ 1910.180 Grúas de oruga, locomotora y camión.

* * * * *

(j) Operaciones cerca de líneas aéreas. Para operaciones cerca de líneas eléctricas aéreas, véase el § 1910.333(c)(3).

16. El párrafo entero (j)(5) de la § 1910.181 está revisado para que lea como sigue:

§ 1910.181 Cabrias.

* * * * *

(j) * * *

(5) Operaciones cerca de líneas eléctricas aéreas. Para operaciones cerca de líneas eléctricas aéreas, véase § 1910.333(c)(3).

Subparte Q-Autoridad [Enmendada]

17. La autoridad de citación para la subparte Q continúa para leer como sigue:

Authority: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), or 1-90 (55 FR 9033), as applicable; 5 U.S.C. 553; 29 CFR part 1911.

18. El párrafo (f)(4)(iv)(B) de la § 1910.252 está revisado para que lea como sigue:

§ 1910.252 Soldadura, corte y bronce soldadura.

(f) * * *

(4) * * *

(iv) * * *

(B) El alambrado y equipo eléctrico en cuartos de compresor o encerramientos de bombas reforzadoras deberán ser conforme a las disposiciones de la subparte S de esta parte para localizaciones Clase I, División 2.

Subparte R-Autoridad [Enmendada]

19. La autoridad de citación para la Subparte R de la parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

Authority: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), or 9-83 (48 FR 35736), as applicable. Sections 1910.261, 1910.262, 1910.265, 1910.266, 1910.267, 1910.268, 1910.272, 1910.274, and 1910.275 also issued under 29 CFR part 1911.

20. Los párrafos (g)(1)(iv) y (k)(16) de la § 1910.261 están revisados para leer como sigue:

§ 1910.261 Molinos, de pulpa, papel y cartón.

* * * * *

(g) * * *

(1) * * *

(iv) El equipo eléctrico deberá ser del tipo a prueba de explosiones, de acuerdo con los requisitos de la subparte S de esta parte.

* * * * *

(k) * * *

(16) Conexión a tierra. Todo cilindro de calandria y de las barras de esparcir deberán estar a tierra de acuerdo con la subparte S de esta Parte como protección contra choque inducido por la electricidad estática.

* * * * *

§ 1910.265 [Enmendada]

21. El párrafo (c)(12) de la § 1910.256 está removido y reservado.

§ 1910.266 [Enmendada]

22. El párrafo (c)(6)(xxii) de la § 1910.266 está removido.

Subparte S- Autoridad [Enmendada]

23. La autoridad de citación para la subparte S de la parte 1910 está revisada para que lea como sigue:

Authority: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657)); Secretary of Labor's Order No. 8-76 (41 FR 25059) or 9-83 (48 FR 35736), as applicable; 29 CFR part 1911.

§ 1910.304 [Enmendada]

24. El párrafo (b)(1) entero de la § 1910.304 está removido y reservado.

25. Las secciones 1910.331 a la 1910.335 están añadidas a la Subparte S para que lea como sigue:

Prácticas de Trabajo Relacionadas con Seguridad

§ 1910.331 Alcance.

(a) Trabajo cubierto por personas calificadas y no calificadas. Las disposiciones de las §§ 1910.331 a 1910.335 cubren las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad eléctrica para personas calificadas (aquellas que tienen adiestramiento en evitar los riesgos eléctricos de trabajar en o cerca de partes expuestas energizadas) y personas no calificadas (aquellas con poco o ningún adiestramiento tal), que trabajen en, cerca o con las siguientes instalaciones:

(1) Alambrado de las facilidades. Las instalaciones de conductores y equipo eléctricos dentro de, o en edificios u otras estructuras, y en otras facilidades como patios, ferias, estacionamientos y otros lotes y subestaciones industriales;

(2) Alambrado para conexión a suministro. Las instalaciones de conductores y equipo que conecten al suministro de electricidad; y

(3) Otro alambrado. Instalaciones de otros conductores fuera en las facilidades.

(4) Cable de fibra óptica. Las instalaciones de cable de fibra óptica donde tales instalaciones se hagan junto a conductores eléctricos.

Nota: Véase § 1910.399 para la definición de "persona cualificada". Véase § 1910.332 para requisitos de adiestramiento que apliquen a personas cualificadas y no cualificadas.

(b) Otro trabajo cubierto por personas no cualificadas. Las disposiciones de las §§ 1910.331 a 1910.335 también cubren trabajo realizado por personas no cualificadas en, cerca o con las instalaciones listadas en el párrafo (c)(1) al (c)(4) de esta sección.

(c) Trabajo excluido por personas cualificadas. Las disposiciones de las § 1910.331 a 1910.335 no aplican a trabajo realizado por personas cualificadas en o directamente asociadas con las siguientes instalaciones:

(1) Instalaciones de generación, transmisión y distribución. Las instalaciones para la generación, control, transformación y distribución de energía eléctrica (incluyendo comunicación y medición), localizadas en edificios usados para tales propósitos o localizados en el exterior.

Nota 1: El trabajo en o directamente asociado con instalaciones de equipo de utilización usadas para propósitos distintos de la generación, transmisión o distribución de energía eléctrica (tal como instalaciones que estén en edificios de oficinas, almacenes, garajes, talleres o edificios recreativos, u otras instalaciones de utilización que no sean parte integral de una estación generadora, subestación o centro de control), están cubiertas bajo el párrafo (a)(1).

Nota 2: El trabajo en, o directamente asociado con instalaciones de generación, transmisión o distribución incluye:

(1) Trabajo realizado directamente en tales instalaciones, tal como la reparación de líneas de distribución aéreas o soterradas, o reparación de bombas alimentadoras de agua para la caldera en una planta generadora.

(2) Trabajo directamente asociado con tales instalaciones, tal como poda de árboles para limpieza de líneas y sustitución de postes utilitarios.

(3) Trabajo en circuitos de utilización eléctrica en una planta generadora siempre que:

(A) Tales circuitos estén entremezclados con instalaciones de equipo o circuitos de generación de energía, y

(B) El equipo o circuitos de generación presentan riesgos eléctricos mayores que los presentados por el equipo o circuitos de utilización (tal como la exposición a voltajes más altos o falta de protección de sobrecorrientes).

(2) *Instalaciones de comunicaciones.* Las instalaciones de equipo de comunicación a la extensión en que el trabajo esté cubierto bajo la § 1910.268.

(3) *Instalaciones en vehículos.* Las instalaciones en barcos, naves, material rodante en ferrocarril o vehículos automotores que no sean hogares rodantes y vehículos recreativos.

(4) *Instalaciones de ferrocarril.* Las instalaciones de ferrocarril para generación, transformación o distribución de energía usada exclusivamente para la operación de material rodante o

instalaciones de ferrocarril usadas exclusivamente para propósitos de señales y comunicación.

§ 1910.332 Adiestramiento.

(a) Alcance. Los requisitos de adiestramiento contenidos en esta sección aplican a los empleados que afrontan un riesgo de choque eléctrico que no está reducido a un nivel seguro por los requisitos de instalación eléctrica de §§ 1910.303 a 1910.308.

Nota: Los empleados en ocupaciones listadas en la Tabla S-4 afrontan un riesgo tal y se les requiere estar adiestrados. Otros empleados que también puede razonablemente esperarse que afronten un riesgo comparable de lesión debido a choque eléctrico u otros riesgos eléctricos también deben ser adiestrados.

(b) *Contenido del adiestramiento.* (1) Prácticas tratadas en esta norma. Los empleados deberán estar adiestrados y estar familiarizados con las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad requeridas por las §§ 1910.331 a 1910.335 pertinentes a sus respectivas asignaciones de trabajo.

(2) *Requisitos adicionales para personas no cualificadas.* Los empleados que estén cubiertos por el párrafo (a) de esta sección, pero no sean personas cualificadas deberán también estar adiestradas y familiarizadas con las prácticas de seguridad relacionadas con electricidad no tratadas específicamente por las §§ 1910.331 a 1910.334, pero que son necesarias para su seguridad.

(3) *Requisitos adicionales para personas cualificadas.* Las personas cualificadas (i.e., aquellas a quienes se permite trabajar en o cerca de partes energizadas expuestas), deberán, como mínimo, estar adiestradas y familiarizadas con lo siguiente:

(i) Las destrezas y técnicas necesarias para distinguir las partes vivas expuestas de otras partes de equipo eléctrico.

(ii) Las técnicas y destrezas necesarias para determinar el voltaje nominal de las partes vivas expuestas, y

(iii) Las distancias libres especificadas en el § 1910.333(c) y los voltajes correspondientes a los cuales las personas cualificadas estén expuestas.

Nota 1: Para propósitos de §§ 1910.331 a 1910.335, la persona debe tener el adiestramiento requerido por el párrafo (b)(3) de esta sección para ser considerada una persona cualificada.

Nota 2: Las personas cualificadas cuyo trabajo en equipo energizado envuelva, ya sea contacto directo o contacto por medio de herramientas o materiales también deben tener el adiestramiento necesario para cumplir con § 1910.333(c)(2).

(c) Tipo de adiestramiento. El adiestramiento requerido por esta sección deberá ser del tipo salón de clases o práctico en el trabajo. El grado de adiestramiento provisto deberá ser determinado por el riesgo del empleado.

Tabla S-4.-Categorías Ocupacionales Características de los Empleados que Afrotan un Riesgo Mayor de lo Normal de Accidente Eléctrico.

Ocupación
Supervisor de cuello azul. ¹
Ingenieros eléctricos y electrónicos. ¹
Ensambladores de equipo eléctrico y electrónico. ¹
Técnicos eléctricos y electrónicos. ¹
Electricistas.
Operadores de maquinaria industrial. ¹
Operadores de equipo de manejo industrial. ¹
Mecánicos y reparadores. ¹
Pintores ¹
Aparejadores y estibadores ¹
Ingenieros estacionarios. ¹
Soldadores.

¹ Los trabajadores en estos grupos no necesitan estar adiestrados si su trabajo o el trabajo de aquellos que supervisan no los acercan a ellos o a los empleados que supervisan lo suficientemente cerca de las partes expuestas de circuitos eléctricos que operen a 50 voltios o más a tierra para que exista un riesgo.

§ 1910.333 Selección y uso de prácticas de trabajo.

(a) General. Las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad deberán emplearse para evitar choque eléctrico u otras lesiones resultantes de contactos eléctricos directos o indirectos, cuando se realiza trabajo cerca, o en equipo o circuitos que estén o puedan estar energizados. Las prácticas de trabajo relacionadas con seguridad deberán ser consistentes con la naturaleza y extensión de los riesgos eléctricos asociados.

(1) Partes desenergizadas. Las partes vivas a las cuales los empleados puedan estar expuestos deberán ser desenergizadas antes de que el empleado trabaje en o cerca de ellas, a menos que el patrono pueda demostrar que la desenergización introduce riesgos adicionales o aumenta los riesgos o no es factible debido a diseño de equipo o limitaciones operacionales. Las partes vivas que operan a menos de 50 voltios a tierra no necesitan desenergizarse si no va a haber exposición aumentada a quemaduras eléctricas o a explosión debida a arcos eléctricos.

Nota 1: Ejemplos de riesgos aumentados o adicionales incluyen la interrupción de equipo de apoyo a la vida, desactivación de sistemas de alarmas de emergencia, cierre de equipo de ventilación de localizaciones peligrosas, o la remoción de iluminación de un área.

Nota 2: Ejemplos de trabajo que puedan ser realizados en o cerca de partes de circuitos energizados porque la infactibilidad debida al diseño de equipo o limitaciones operacionales incluyen pruebas de circuitos eléctricos que sólo sean realizadas con el circuito energizado y el trabajo en el circuito forme una parte integral de un proceso industrial continuo en una planta química, que de otro modo necesitaría estar completamente cerrada para permitir el trabajo en un circuito o pieza de equipo.

Nota 3: El trabajo en, o cerca de partes desenergizadas está cubierto por el párrafo (b) de esta sección.

(2) *Partes energizadas.* Si las partes vivas expuestas no son desenergizadas (i.e., por razones de riesgos aumentados o adicionales o infactibilidad), deberá usarse otras prácticas de trabajo relacionadas con seguridad para proteger a los empleados que pudieran estar expuestos a riesgos eléctricos envueltos. Tales prácticas de trabajo deberán proteger a los empleados del contacto con partes de circuitos energizadas directamente con alguna parte de su cuerpo o indirectamente a través de algún otro objeto conductor. Las prácticas de trabajo que sean usadas deberán ser apropiadas para las condiciones bajo las cuales el trabajo haya de realizarse y para el nivel de voltaje de los conductores o partes de circuitos eléctricos expuestos. Los requisitos de prácticas de trabajo específicos están detallados en el párrafo (c) de esta sección.

(b) *Trabajo en o cerca de partes desenergizadas expuestas.* (1) *Aplicación.* Este párrafo aplica a trabajo en partes desenergizadas expuestas o lo suficientemente cerca de ellas para exponer a los empleados a cualquier riesgo eléctrico que presenten. Los conductores y partes de equipo eléctrico que hayan sido desenergizados, pero no hayan sido cerrados o rotulados de acuerdo con el párrafo (b) de esta sección, deberán ser tratados como partes energizadas, y el párrafo (c) de esta sección aplica a trabajo en, o cerca de ellas.

(2) *Cierre y rotulación.* Mientras algún empleado esté expuesto a contacto con partes o equipo eléctrico fijo o circuitos que hayan sido desenergizados, los circuitos que energizan las partes deberán ser cerrados, o rotulados o ambas cosas, de acuerdo con los requisitos del párrafo. Los requisitos deberán seguirse en el orden en el cual están presentados (i.e., párrafo (b)(2)(i) primero, luego el párrafo (b)(2)(ii), etc.).

Nota 1: Según usado en esta sección, equipo fijo se refiere a equipo fijado o conectado por métodos de alambrado permanente.

Nota 2: Los procedimientos de cierre y rotulación que cumplan con los párrafos (c) al (f) de la § 1910.147 también serán considerados que cumplen con el párrafo (b)(2) de esta sección siempre que:

- (1) Los procedimientos dirigidos a los riesgos de seguridad eléctrica cubiertos por esta Subparte; y
 - (2) Los procedimientos también incorporados a los requisitos del párrafo (b)(2)(iii)(D) y (b)(2)(iv)(B) de esta sección.
- (i) *Procedimientos.* El patrono deberá mantener una copia de los procedimientos señalados en el párrafo (b)(2) y deberá facilitarlos para inspección por los empleados y por el Secretario Auxiliar del Trabajo y sus representantes autorizados.

Nota: Los procedimientos escritos pueden estar en la forma de una copia del párrafo (b) de esta sección.

(ii) *Desenergización de equipo.* (A) Deberá determinarse procedimientos seguros para desenergizar los circuitos y equipo antes de que sean desenergizados.

(B) Los circuitos y equipo en los cuales haya de trabajarse deberán ser desconectados de toda fuente de energía eléctrica. Los dispositivos de circuitos de control, tales como botones, conmutadores selectores y cierres instalados no pueden usarse como medio único para desenergizar circuitos y equipo. Los cierres instalados para equipo eléctrico no pueden usarse como sustituto de los procedimientos de cierre y rotulación.

(C) La energía eléctrica almacenada que pudiera poner en peligro al personal deberá ser liberada. Los capacitadores deberán ser descargados y los elementos de alta capacitancia deberán ser conectados en corto circuito y puestos a tierra, si la energía eléctrica almacenada pudiera poner en peligro al personal.

Nota: Si los capacitadores o equipo asociado son manejados en cumplimiento de este requisito, deberán tratarse como energizados.

(D) La energía no-eléctrica almacenada en dispositivos que pudieran reenergizar partes de circuitos eléctricos deberán ser bloqueados o descargada a la extensión que partes del circuito no pueda ser energizado accidentalmente por el dispositivo.

(iii) *Aplicación de cierres y rótulos.* (A) Deberá colocarse un cierre y un rótulo en cada medio de desconexión usado para desenergizar los circuitos y equipo en los cuales se realice trabajo, excepto según provisto en los párrafos (b)(2)(iii)(C) y (b)(2)(iii)(E) de esta sección. El cierre deberá estar añadido de manera que evite

a las personas la operación del medio de desconexión, a menos que recurran a la fuerza o uso de herramientas indebidos.

(B) Todo rótulo deberá contener una declaración que prohíba la operación no autorizada de los medios de desconexión y remoción del rótulo.

(C) Si no puede aplicarse un cierre, o si el patrono puede demostrar que los procedimientos de rotulación proveerán un nivel de seguridad equivalente a la obtenida mediante el uso de un cierre, puede usarse un rótulo sin un cierre.

(D) Un rótulo usado sin un cierre, según permitido por el párrafo (b)(2)(iii)(C) de esta sección, deberá estar suplementado por al menos una medida de seguridad adicional que provea un nivel de seguridad equivalente al obtenido por el uso de un cierre. Ejemplo de medidas de seguridad adicionales incluyen la remoción de un elemento de circuito aislante, bloqueo de un interruptor controlador, o la abertura de un dispositivo de desconexión extra.

(E) Un cierre puede ser colocado sin un rótulo sólo bajo las siguientes condiciones:

(1) Sólo un circuito o pieza de equipo es desenergizado, y

(2) El período de cierre no se extiende más del turno de trabajo, y

(3) Los empleados expuestos a los riesgos asociados con la reenergización del circuito o equipo están familiarizados con este procedimiento.

(iv) Verificación de la condición desenergizada. Los requisitos de este párrafo deberán cumplirse antes de que cualquier equipo o circuito sea considerado y trabajado como desenergizado.

(A) Una persona cualificada deberá operar los controles de operación del equipo, o de otro modo verificar que el equipo no puede ser arrancado.

(B) Una persona cualificada deberá usar el equipo de prueba para probar los elementos de circuito y partes eléctricas de equipo a los cuales los empleados estén expuestos y deberá verificar que los elementos de circuito y partes de equipo estén desenergizadas. La prueba deberá determinar también si existe cualquier condición energizada como resultado de voltaje inadvertidamente inducido o retroalimentación de voltaje no relacionado aunque la partes específicas del circuito hayan sido desenergizadas y se consideren seguras. Si el circuito a probarse es de sobre 600 voltios, nominal, el equipo de prueba deberá cotejarse para la operación apropiada antes e inmediatamente después de esta prueba.

(v) Reenergización de equipo. Estos requisitos deberán cumplirse, en el orden dado, antes de que los circuitos y equipo sean re-energizados, aún temporariamente.

(A) Una persona cualificada deberá conducir pruebas e inspecciones visuales, según necesario, para verificar que todas las herramientas, puentes eléctricos, cables de empalme (shorts), tierras, y otros dispositivos tales hayan sido removidos, de modo que los circuitos y equipo puedan ser energizados con seguridad.

(B) Los empleados expuestos a los riesgos asociados con la reenergización del circuito o equipo deberán estar advertidos de mantenerse apartados del circuito y equipo.

(C) Todo cierre y rótulo deberá ser removido por el empleado que lo fijó, o bajo su supervisión directa. Sin embargo, si este empleado estuviera ausente de su lugar de trabajo, el cierre o rótulo puede ser removido por una persona cualificada designada para realizar esta tarea siempre que:

(1) El patrono garantice que el empleado que fijó el cierre o rótulo no está disponible en el lugar de trabajo, y

(2) El patrono garantice que el empleado está al tanto de que el cierre o rótulo ha sido removido antes que el o ella reanuden el trabajo en el lugar de trabajo.

(D) Deberá haber una determinación visual de que los empleados están apartados de los circuitos y equipo.

(c) Trabajo en o cerca de partes energizadas expuestas. (1) Aplicación. Este párrafo aplica a

trabajo realizado en partes vivas expuestas (que envuelva contacto directo o contacto por medio de herramientas o materiales), o lo suficientemente cerca de ellas para que los empleados estén expuestos a cualesquiera riesgos que presenten.

(2) Trabajo en equipo energizado. Sólo las personas cualificadas pueden trabajar en partes de circuitos o equipo eléctricos que no hayan sido desenergizados bajo los procedimientos del párrafo (b) de esta sección. Tales personas deberán ser capaces de trabajar con seguridad en circuitos energizados y deberán estar familiarizadas con el uso apropiado de técnicas de precaución apropiadas, equipo de protección personal, materiales aislantes y de resguardo, y herramientas insuladas.

(3) Líneas aéreas. Si ha de realizarse trabajo en o cerca de líneas aéreas, las líneas deberán ser desenergizadas y puestas a tierra, o deberá tomarse otras medidas de precaución antes de comenzar el trabajo. Si las líneas han de estar energizadas, deberá hacerse arreglos con las personas u organizaciones que operen o controlen los circuitos eléctricos envueltos para desenergizarlos y ponerlos a tierra. Si se provee medidas de protección, tal como resguardado, aislación o insulación, estas precauciones deberán evitar que los empleados entren en contacto con tales líneas directamente con cualquier parte de su cuerpo o indirectamente, a través de materiales conductores, herramientas o equipo.

Nota: Las prácticas de trabajo usadas por personas cualificadas que instalen dispositivos insulantes en líneas de transmisión o distribución aéreas no están cubiertas por las §§ 1910.332 a 1910.335. Bajo el párrafo (c)(2) de esta sección, se prohíbe a las personas no cualificadas realizar este tipo de trabajo.

(i) *Personas no cualificadas.* (A) Cuando una persona no cualificada está trabajando en una posición elevada cerca de líneas aéreas, la localización deberá ser tal que la persona y el objeto conductor más largo que pueda contactar no se acerque más a una línea aérea energizada no resguardada de las siguientes distancias:

(1) Para voltajes a tierra de 50kV o menos-10 pies (305 cm);

(2) Para voltajes a tierra de sobre 50 kV-10 pies (305 cm) más cuatro pulgadas (10 cm) por cada 10 kV sobre 50 kV.

(B) Cuando una persona no cualificada esté trabajando en el suelo en la vecindad de líneas aéreas, la persona no puede traer un objeto conductor cercano a las líneas aéreas energizadas no resguardadas de las distancias dadas en el párrafo (c)(3)(i)(A) de esta sección.

Nota: Para los voltajes normalmente encontrados con líneas eléctricas aéreas, los objetos que no tengan una clasificación de insulación para el voltaje envuelto están considerados como conductores.

(ii) *Personas cualificadas.* Cuando una persona cualificada esté trabajando en la vecindad de líneas aéreas, ya sea en una posición elevada o en el suelo, la persona no puede acercarse o tomar algún

objeto conductor que no tenga un mango aislante, más cerca de las partes expuestas energizadas de lo que se muestra en la Tabla S-5, a menos que:

(A) La persona está aislada de la parte energizada (guantes, con mangas si es necesario, asignado para el voltaje envuelto, está considerado como aislado de la persona desde la parte energizada en la cual se esté realizando trabajo), o

(B) La parte energizada está aislada de todo otro objeto conductor a potencial diferente de la persona, o

(C) La persona está aislada de todos los objetos conductores a un potencial diferente del de la parte energizada.

Tabla S-5.-Distancias de acercamiento para empleados cualificados corriente alterna.

Alcance de volt. (fase a fase)	Distancias de acercamiento mínimas
300V y menos.....	Evitar contacto
Sobre 300V, no más de 750V....	1 pie 0 pulgadas (30.5 cm).
Sobre 750V, no más de 2kV.....	1 pie 6 pulgadas (46 cm).
Sobre 2kV, no más de 15 kV....	2 pies 0 pulgadas (61 cm).
Sobre 15kV, no más de 37 kV...	3 pies 0 pulgadas (91 cm).
Sobre 37kV, no más de 87.5kV..	3 pies 6 pulgadas (107 cm).
Sobre 87.5 kV, no más de 12kV.	4 pies 0 pulgadas (122 cm).
Sobre 12kV, no más de 14kV....	4 pies 6 pulgadas (137 cm).

(iii) *Equipo vehicular y mecánico.* (A) Cualquier vehículo o equipo mecánico capaz de tener partes de su estructura elevadas cerca de líneas aéreas energizadas, deberá ser operado de modo que se mantenga un espacio libre de 10 pies (305 cm). Si el voltaje es más alto de 50kV, el espacio libre deberá aumentar cuatro pulgadas (10 cm) por cada 10 kV sobre ese voltaje. Sin embargo, bajo cualquiera de las siguientes condiciones, el espacio libre puede ser reducido:

(1) Si el vehículo está en tránsito con su estructura baja, el espacio puede ser reducido a cuatro pies (122 cm). Si el voltaje fuera más alto de 50kV, el espacio libre deberá aumentarse en cuatro pulgadas por cada 10 kV sobre ese voltaje.

(2) Si se instalan barreras aislantes para evitar el contacto con las líneas, y si las barreras están clasificadas para el voltaje de la línea que esté siendo resguardada y no son parte de, o un anejo del vehículo o su estructura elevada, el espacio libre puede ser reducido a una distancia dentro de las dimensiones de trabajo asignadas de la barrera aisladora.

(3) Si el equipo está en un elevador aéreo aislado para el voltaje envuelto, y si el trabajo es realizado por una persona cualificada, el espacio libre (entre la porción no aislada del elevador aéreo y la línea eléctrica), puede ser reducido a la distancia dada en la Tabla S-5.

(B) Los empleados parados en el suelo no pueden contactar el vehículo o equipo mecánico o cualquiera de sus aditamentos, a menos que:

(1) El empleado esté usando equipo de protección clasificado para el voltaje; o

(2) El equipo esté localizado de modo que la parte no aislada de su estructura (esa porción de la estructura que provee un paso conductor a los empleados en tierra), puede acercarse más a la línea de lo permitido en el párrafo (c)(3)(iii) de esta sección.

(C) Si un vehículo o equipo mecánico que pueda tener parte de su estructura elevada cerca de líneas aéreas energizadas está intencionalmente a tierra, los empleados que trabajan en el suelo cerca del punto a tierra no pueden pararse en la localización de la tierra siempre que haya la posibilidad de contacto con la línea aérea. Deberá tomarse precauciones adicionales, tal como el uso de barricadas o aislación, para proteger a los empleados de potenciales de tierra peligrosos, dependiendo de la resistencia del suelo y las pérdidas a tierra, que puedan desarrollarse dentro de los primeros pies o más hacia afuera del punto de tierra.

(4) *Iluminación.* (i) Los empleados no pueden entrar a espacios que contengan partes energizadas expuestas, a menos que se provea iluminación que haga posible que los empleados realicen el trabajo con seguridad.

(ii) Cuando la falta de iluminación o una obstrucción evite la observación del trabajo a ser realizado, los empleados no pueden realizar tareas cerca de parte energizadas expuestas. Los empleados no pueden alcanzar a ciegas en áreas que puedan contener partes energizadas.

(5) *Espacios de trabajo confinados o encerrados.* Cuando un empleado trabaje en un espacio confinado o encerrado (tal como un pozo de registro o bóveda), que contenga partes expuestas energizadas, el patrono deberá proveer, y el empleado deberá usar, escudos protectores, barreras protectoras o materiales aislantes, según sea necesario para evitar el contacto inadvertido con estas partes. Las puertas, paneles engoznados y tales, deberán estar asegurados para evitar que se muevan hacia un empleado y cause que el empleado haga contacto con las partes energizadas.

(6) *Materiales y equipo conductores.* Los materiales y equipos conductores que estén en contacto con el cuerpo del empleado debenser manejados de manera que eviten que contacten los conductores o partes de circuito energizados expuestos. Si un empleado debe manejar objetos conductores de largas dimensiones (tal como conductos o tubos), en áreas con partes vivas expuestas, el patrono deberá instituir prácticas de trabajo (tal como el uso de aislación, resguardo y técnicas de manejo de materiales), que minimicen el riesgo.

(7) *Escaleras portátiles.* Las escaleras portátiles deberán tener largueros no conductores⁰⁰ si son usadas donde los empleados o la escalera pueda contactar partes expuestas energizadas.

(8) *Prendas de vestir conductoras.* Los artículos conductores de joyería o ropa (tales como brazaletes de reloj, anillos, llaveros, collares, delantales metalizados, ropa con hilo conductor, o equipo para la cabeza de metal), no puede ser usado si pudieran hacer contacto con partes expuestas energizadas. Sin embargo, tales artículos pueden usarse si se vuelven no conductores cubriéndolos, envolviéndolos, o aislándolos por otro medio.

(9) *Deberes de orden y limpieza.* Donde las partes vivas presenten un riesgo de contacto eléctrico, lo empleados no pueden realizar deberes de orden y limpieza a distancias tan cercanas a las partes que haya la posibilidad de contacto, a menos que se provean salvaguardas adecuadas (tal como equipo o barreras aislantes). Los materiales de limpieza eléctricamente conductores (incluyendo sólidos conductores tales como lana de acero, tela metalizada y carburo de silicón, así como soluciones líquidas conductoras), no pueden usarse en proximidad a las partes energizadas, a menos que se sigan procedimientos que eviten el contacto eléctrico.

(10) *Enlace eléctrico.* Sólo las personas cualificadas que sigan los requisitos del párrafo (c) de esta sección puede quitar un enlace eléctrico con seguridad, y luego, sólo temporariamente, mientras esté trabajando en el equipo. El sistema de enlace eléctrico deberá ser devuelto a su condición operante cuando el trabajo esté completado.

§ 1910.334 Uso de equipo.

(a) *Equipo eléctrico portátil.* Este párrafo aplica al uso de equipo conectado por enchufe y cordón, incluyendo juegos de cordón flexible (cordones de extensión).

(1) *Manejo.* El equipo portátil deberá manejarse de manera que no cause daño. Los cordones eléctricos flexibles conectados a equipo no pueden usarse para elevar o bajar el equipo. Los cordones flexibles no pueden asegurarse con grapas, o de otro modo colgarse en manera tal que pudiera dañar la cubierta o aislación exterior.

(2) *Inspección visual.* (i) El equipo portátil conectado por enchufe y cordón y los juegos de cordón flexible (cordones de extensión), deberán inspeccionarse visualmente antes del uso en cualquier turno para defectos externos (tal como partes sueltas, pasadores deformados o ausentes, o daño a la cubierta exterior o aislación), y para evidencia de posible daño interno (tal como la cubierta exterior pinchada o rota). El equipo conectado por enchufe y cordón y los juegos de cordón flexible (cordones de extensión), que permanecen conectados una vez son colocados y no son expuestos a daño no necesitan ser visualmente inspeccionados hasta ser relocalizados.

(ii) Si hay un defecto o evidencia de daño que pudiera exponer a un empleado a lesión, el artículo defectuoso o dañado deberá ser removido del servicio, y ningún empleado puede usarlo hasta que las reparaciones y pruebas necesarias hayan sido efectuadas para hacer al equipo seguro.

(iii) Cuando haya de conectarse un tapón de enchufe a un receptáculo, (incluyendo cualquiera en un cordón), la relación de los contactos de enchufe receptáculo deberá cotejarse primero para garantizar que sean de configuraciones de apareamiento apropiadas.

(3) *Equipo del tipo de puesta a tierra.* (i) Un cordón flexible usado con equipo del tipo de puesta a tierra deberá contener un conductor a tierra de equipo.

(ii) Los aditamentos de enchufe y receptáculos no pueden ser conectados o alterados de manera que evite la continuidad necesaria del conductor a tierra de equipo al punto donde los enchufes estén unidos a los receptáculos. Además, estos dispositivos no pueden ser alterados para permitir que el polo a tierra de un enchufe sea insertado en las ranuras destinadas a la conexión de los conductores cargadores de corriente.

(iii) Los adaptadores que interrumpan la continuidad de la conexión a tierra del equipo no pueden ser usados.

(4) *Localizaciones de trabajo conductoras.* El equipo eléctrico portátil y los cordones flexibles usados en localizaciones de trabajo altamente conductoras (tales como inundadas con agua u otros líquidos conductores), o en localizaciones de trabajo donde los empleados tengan probabilidad de hacer contacto con agua o con líquidos conductores, deberán estar aprobados para esas localizaciones.

(5) *Conectando clavija de conexión.* (i) Las manos de los empleados no pueden estar mojadas al enchufar y desenchufar cordones flexibles y equipo conectado mediante enchufe y cordón, si hay equipo energizado envuelto.

(ii) Las conexiones de enchufe y receptáculo energizadas pueden ser manejadas sólo con equipo de protección aislante, si la condición de la conexión pudiera proveer un paso conductor a la mano del empleado (si, por ejemplo, un conector de cordón estuviera mojado por haber sido inmerso en agua).

(iii) Los conectores tipo cierre deberán estar apropiadamente asegurados después de la conexión.

(b) *Circuitos de energía eléctrica y alumbrado.* (1) *Apertura y cierre rutinarios de circuitos.* Los interruptores reguladores de carga, interruptores de circuito, u otros dispositivos específicamente diseñados como medios de desconexión deberán ser usados para abrir, revertir o cerrar los circuitos bajo condiciones de carga. Los conectores de cable que no sean del tipo regulador de carga, fusibles, orejeta de terminal y conexiones de empalmes de cable no pueden ser usados para tales propósitos, excepto en una emergencia.

(2) *Cierre de circuitos después de la operación de dispositivos protectores.* Después de que un circuito está desenergizado mediante un dispositivo protector de circuito, el circuito no puede ser manualmente reenergizado hasta que se haya determinado que el equipo y el circuito pueden ser

seguramente energizados. El cierre manual repetitivo de interruptores de circuito o la reenergización de circuitos a través de fusibles remplazados está prohibido.

Nota: Cuando pueda determinarse del diseño del circuito y el dispositivo de sobrecorriente envuelto que la operación automática del dispositivo fue causada por una sobrecarga en vez de por una condición de falla, no se necesita examinar el circuito o el equipo conectado, antes de reenergizar el circuito.

(3) *Modificación de protección de sobrecorriente.* La protección de sobrecorriente de circuitos y conductores no puede ser modificada, aún temporariamente, más allá de lo permitido por el § 1910.304(e), los requisitos de seguridad de instalación para protección de sobrecorriente.

(c) *Instrumentos y equipo de prueba.* (1) *Uso.* Sólo personas cualificadas pueden realizar trabajo de prueba en circuitos o equipo eléctrico.

(2) *Inspecciones visuales.* El equipo e instrumentos de prueba y todas las líneas, cables, cordones eléctricos, sondas y conectores deberán ser visualmente inspeccionados para defectos y daño externo, antes de que el equipo sea usado. Si hubiera un defecto o evidencia de daño que pudiera exponer a un empleado a lesión, el artículo defectuoso o dañado deberá ser removido del servicio, y ningún empleado puede usarlo hasta que se hayan hecho las reparaciones y pruebas necesarias para volverlos seguros.

(3) *Clasificación de equipo.* Los instrumentos y equipo de prueba y sus accesorios deberán estar clasificados para los circuitos y equipo a los cuales estén conectados y deberán estar diseñados para el ambiente en el cual vayan a usarse.

(d) *Uso ocasional de materiales combustibles o incendiables.* Donde haya presente materiales inflamables sólo ocasionalmente, el equipo eléctrico capaz de incendiarlos no deberá usarse, a menos que se tome medidas para evitar que se desarrollen condiciones peligrosas. Tales materiales incluyen, pero no están limitados a: gases, vapores o líquidos inflamables; polvos combustibles; y fibras voladoras o incendiables.

Nota: Los requisitos de instalación eléctrica para localizaciones donde haya presente materiales inflamables regularmente están contenidos en § 1910.307.

§ 1910.335 Salvaguardas para protección personal.

(a) *Uso de equipo de protección.* (1) *Equipo de protección personal.* (i) Los empleados que trabajen en áreas donde haya riesgos eléctricos potenciales deberán estar provistos de, y deberán usar, equipo de protección eléctrica que sea apropiado para las partes específicas del cuerpo a ser protegidas y para el trabajo a ser realizado.

Nota: Los requisitos de equipo de protección personal están contenidos en la subparte I de esta parte.

(ii) El equipo de protección deberá ser mantenido en condición segura, confiable, y deberá inspeccionarse o probarse periódicamente, según requerido por § 1910.137.

(iii) Si la capacidad aislante del equipo protector pudiera sufrir daño durante el uso, el material aislante deberá ser protegido. (Por ejemplo, a veces se usa una cubierta exterior de cuero para la protección de materiales aislante de goma.)

(iv) Los empleados deberán usar protección no conductora para la cabeza dondequiera que haya peligro de lesión a la cabeza debida a choque eléctrico o quemaduras debidas a contacto con partes energizadas expuestas.

(v) Los empleados deberán usar equipo de protección para los ojos o cara dondequiera que haya peligro de lesión a los ojos o cara debido a arcos o fogonazos eléctricos, o de objetos volantes que resulten de explosión eléctrica.

(2) Equipo y herramientas de protección general. (i) Al trabajar cerca de conductores o partes de circuitos expuestos, todo empleado deberá usar herramientas o equipo de manejo aislante, si las herramientas o equipo de manejo pudieran hacer contacto con tales conductores o partes. Si las capacidades aislantes de las herramientas o equipo de manejo aislado estuviera sometido a daño, el material aislante deberá estar protegido.

(A) Deberá usarse equipo de manejo de fusibles, aislado del voltaje de circuito, para remover o instalar fusibles cuando los terminales de fusible estén energizados.

(B) Las cuerdas y líneas de mano usadas cerca de partes expuestas energizadas deben ser no conductoras.

(ii) Los escudos protectores, las barreras protectoras o materiales aislantes deberán usarse para proteger a todo empleado de choque, quemaduras u otras lesiones relacionadas con electricidad mientras ese empleado esté trabajando cerca de parte expuestas energizadas que pudieran ser contactadas accidentalmente, o donde pudiera ocurrir calentamiento eléctrico peligroso o formación de arco. Cuando las partes vivas normalmente encerradas sean expuestas para mantenimiento o reparación, deberán ser resguardadas para proteger a las personas no cualificadas de contacto con partes vivas.

(b) *Técnicas alertando.* Deberá usarse las siguientes técnicas de alerta para advertir y proteger a los empleados de riesgos que pudieran causar lesión debida a choque eléctrico, quemadura o la falla de partes de equipo eléctrico:

(1) *Letreros y rótulos de seguridad.* Deberá usarse letreros de seguridad, símbolos de seguridad o rótulos de prevención de accidentes cuando sea necesario, para advertir a los empleados sobre riesgos eléctricos que pudieran ponerlos en peligro, según requerido por la § 1910.145.

(2) *Barricadas*. Deberá usarse barricadas con letreros de seguridad

donde sea necesario para evitar o limitar el acceso de los empleados a los conductores o partes de circuito energizados no aislado. No puede usarse barricadas conductoras donde pudieran causar un riesgo de contacto eléctrico.

(3) *Asistentes*. Si los letreros y barricadas no proveen suficiente advertencia y protección de riesgos eléctricos, deberá estacionarse un asistente para advertir y proteger a los empleados.

§ 1910.399 [Enmendada]

26. Las designaciones de párrafo numeradas (1) a (137) están removidas de las definiciones en el párrafo (a) de la § 1910.399.

27. Los párrafos reservados (b), (c) y (d) de la § 1910.399. están removidos, y la designación del párrafo (a) y el encabezamiento "Definiciones aplicables las §§ 1910.302 a 1910.330" están removidas del párrafo (a) de la § 1910.399.

28. Se añade una definición de "poda de árboles para limpieza de líneas" entre las definiciones de "tomacorrientes de alumbrado" y "Listado"; se añade una definición de "Puede" entre las definiciones de "Localización" y "Cable de voltaje mediano"; y se añade dos notas a la definición de "Persona cualificado" en la § 1910.339. Las nuevas definiciones y las notas leen como sigue:

§ 1910.399 Definiciones aplicables a esta subparte.

* * * * *

Tomacorrientes de alumbrado * * *

Poda de árboles para limpieza de líneas. La poda, corte, reparación, mantenimiento, remoción o limpieza de árboles o corta de maleza que sea dentro de 10 pies (305 cm), de líneas y equipo de suministro eléctrico.

* * * * *

Localización * * *

Puede. Si se confiere un derecho, privilegio o poder a discreción, se usa la palabra "puede". Si se disminuye un derecho, privilegio o poder, o si se impone la obligación de abstenerse de actuar, la palabra "puede" es usada con un "no" o "sólo" restrictivo. (e.g., Ningún patrono puede...; un patrono no puede...; sólo personas cualificadas pueden...)

* * * * *

Persona cualificada * * *

Nota 1: El que una persona sea considerada "persona cualificada" dependerá de varias circunstancias en el lugar de

trabajo. Es posible y de hecho, probable, que un individuo sea considerado "cualificado" con relación a cierto equipo en el lugar de trabajo, pero "no cualificado" en relación a otro equipo. (Véase § 1910.332(b)(3) para requisitos de adiestramiento que específicamente apliquen a personas cualificadas.)

Nota 2: Un empleado que esté en adiestramiento práctico en el trabajo y quien, en el curso de tal adiestramiento, haya demostrado la capacidad para realizar deberes con seguridad en su nivel de adiestramiento, y quien esté bajo la supervisión directa de una persona cualificada, está considerado una persona cualificada para la ejecución de esos deberes.

* * * * *

[FR Doc. 90-17951 Filed 8-3-90; 8:45 am]

BILLING CODE 4510-26-M

Departamento del Trabajo

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

29 CFR 1910

Normas de Seguridad y Salud: Soldadura, Corte y Broncesoldadura

Agencia: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA),
Departamento del Trabajo de EEUU

Acción: Regla final; Redesignación y otras revisiones no substantivas.

Sumario: La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), está reorganizando su Normas de la parte 1910 existentes, pertinentes a Soldadura, Corte y Broncesoldadura como el primer paso en un esfuerzo por revisar estas normas comprensivamente. La norma actual es larga y no está bien organizada, con párrafos que cubren operaciones específicas, tales como soldadura de arco, que aparecen antes que disposiciones generales más útiles, tal como protección contra incendios. Esta reorganización facilitará el uso de la norma por los patronos y otros usuarios, y también facilitará la revisión substantiva de las normas planificadas para el futuro. También incluidas en esta acción de reorganización están algunos cambio menores no substantivos, tales como la adición de unidades métricas equivalentes.

Fecha de vigencia: Esta acción entrará en vigor el 11 de mayo de 1990.

Para más información comuníquese con: Mr. James F. Foster, Office of Information and Consumer Affairs, Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor, Room N3467, 200 Constitution Ave. NW., Washington DC 20210, (202) 523-8151. Este documento de reorganización fue preparado por Wendell Glasier, Directorate of Safety Standards Programs.

Información suplementaria:

I. Trasfondo

La norma de OSHA existente que cubre seguridad en Soldadura, Corte y Broncesoldadura (29 CFR 1910.252), fue promulgada en 1971, bajo la autoridad de la sección 6(a) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970. Con excepción de eliminaciones menores, no se ha hecho cambios a la norma desde entonces. Los cambios en la tecnología de soldadura, prácticas de soldadura y las Normas de Consenso Nacional sobre las cuales se basó la norma han ocurrido todos desde 1971. La norma de soldadura de OSHA requiere actualización para reflejar la tecnología y prácticas actuales en la industria, y para proveer consistencia con las normas de

Núm. 4382

Fecha: 22 febrero 2000

Aprobado: Rogel M. Reyes

Rogel M. Reyes

Secretario Auxiliar de Servicios

industria actuales.

Los intentos de OSHA para preparar una revisión propuesta a la norma actual de soldadura han sido estorbados por la gran longitud de la norma y su organización inefectiva. Debido a la longitud y complejidad de la norma, es difícil de leer y localizar requisitos específicos. Los patronos y otros usuarios se han quejado de que su longitud y complejidad la hacen difícil de comprender, y cumplir con las disposiciones de la norma. La organización actual de la norma, con párrafos que tratan procesos específicos, tales como soldadura de oxi-combustible y soldadura de arco, localizados antes que disposiciones más generales, tales como aquellos de ventilación y protección contra incendios, presentan un problema que necesita ser corregido. En lugar de tratar de resolver los problemas de longitud, complejidad y pobre organización concurrentemente con una revisión substantiva de las disposiciones de la norma, OSHA ha decidido proceder en dos fases. Esta acción tratará los problemas de organización y complejidad, mientras que la reglamentación futura tratará la revisión substantiva de las disposiciones de la norma.

II. Beneficios de la Reorganización

OSHA cree que la reorganización será muy beneficiosa. Más importantemente, la creación de un formato más lógico y la renumeración de la norma hará más fácil que el público y OSHA la usen. Las disposiciones que tienen una aplicación más general estarán ahora localizadas al comienzo de la norma, donde pueden hallarse más fácilmente. También, debido a que el § 1910.252 actual será convertido en cuatro secciones (1910.252-1910.255), todas sus disposiciones se volverán mucho más accesibles. Además, la norma seguirá las guías de la Oficina del Federal Register para la numeración apropiada del párrafo e interreferencia. OSHA también anticipa que esta acción facilitará la revisión substantiva planificada de la Agencia de la norma de soldadura eliminando los problemas de reorganización y renumeración que, de otro modo, tendrían que ser tratados en esa reglamentación. La revisión de dos fases propuestas será conseguida mediante procedimientos de reglamentación que provean aviso público y oportunidad para comentarios apropiados.

OSHA desea enfatizar que esta acción no altera la substancia de las normas de soldadura, corte y bronce soldadura presente en manera alguna, ni afecta su alcance y aplicación presentes. Debido a que no hay enmiendas significativas a las normas de OSHA en esta acción, no se requiere proveer al público de aviso y oportunidad de comentario previos.

III. Otros Cambios

Además de la reorganización y renumeración, ciertos otros cambios menores no substantivos están incluidos en esta acción. Estos son: (1) la adición de unidades métricas equivalentes donde antes varias mediciones estaban dadas sólo en unidades no métricas; (2) cambios para reflejar la transferencia de funciones entre las agencias federales; (3) la eliminación de seis disposiciones anteriormente "reservadas"; (4) la eliminación de una disposición no substantiva adoptada por error; (5) la corrección de la referencia interna errónea de una disposición; y (6) la actualización de la dirección postal de las organizaciones que publican las normas de origen.

Un error en las normas de soldadura que fue previamente identificado por OSHA no será corregido en este documento. El 30 de noviembre de 1987, como parte del aviso de reglamentación propuesta de Prácticas de Trabajo Relacionadas con Seguridad Eléctricas, el § 1910.252(a)(6)(iv)(d)(2) existente fue listado como una de varias normas de la industria general de OSHA que contenían referencias inexactas a las normas de eléctricas de OSHA (52 FR 45530, 45541). OSHA propuso a ese tiempo corregir la referencia (Id, at 45545). Aunque esta disposición de soldadura será redesignada como § 1910.253(f)(4)(iv)(B), como resultado de la reorganización anunciada en la publicación del **Federal Register** de hoy, cualesquiera enmiendas a la referencia de la disposición a las normas eléctricas serán hechas como resultado de la reglamentación de seguridad eléctrica.

1. Adición de Unidades Métricas

La norma actual de soldadura, corte y bronce soldadura contiene muchas mediciones, tales como para peso, volumen, presión y temperatura. No se proveyó equivalentes métricos para ninguna de estas mediciones. Ya que la política del Gobierno Federal es ahora proveer unidades métricas siempre que sea posible, las unidades métricas equivalentes han sido añadidas a cada una de estas medidas.

2. Cambio para Reflejar la Transferencia de la Autoridad Entre Agencias Federales

La norma de soldadura existente contiene varias referencias en la § 1910.252(f) al Negociado de Minas de EEUU, como la autoridad de aprobación para equipo de protección respiratoria. La autoridad actual para la aprobación de tales dispositivos yace sobre la Administración de Seguridad de Salud de Minas (MSHA) del Departamento del Trabajo de EEUU, y en el Instituto Nacional para Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) (Véase 30 CFR parte II). Consecuentemente, las referencias pertinentes a la aprobación de dispositivos de protección respiratoria han sido cambiados para reflejar la transferencia de autoridad.

3. Eliminación de Secciones Reservadas

La norma actual de soldadura de OSHA contiene seis disposiciones que al presente están "reservadas." El texto reglamentario fue removido por OSHA, ya sea mediante la "Revocación de Normas Generales Selectas y Normas Especiales de Seguridad y Salud de Industria" de 1978 (43 FR 49726), o mediante la "Revocación de Normas Consultivas y Repetitivas" (49 FR 5318) de 1984. Ya que estas disposiciones "reservadas" no contienen texto reglamentario, no sirven a propósito útil alguno y por lo tanto, están eliminadas. Las disposiciones que siguen a las anteriormente disposiciones "reservadas" han sido redesignadas para mantener la secuencia numérica o alfabética correcta. Las disposiciones "reservadas" que están siendo removidas están listadas a continuación:

1910.252(a)(3)(v)(e)
1910.252(a)(5)(v)(b)
1910.252(a)(7)(iii)(d)
1910.252(c)(5)
1910.252(e)(2)(ii)(f)
1928.252(f)(1)(ii)

4. Eliminación de Disposiciones No Substantivas

El párrafo (a)(3)(v)(b) a la § 1910.252 no contiene requisitos substantivos distintos de los que requieren cumplimiento con la "subdivisión (i)" de § 1910.252(a)(3)(v). Sin embargo, no hay subdivisión (i). Ya que esta disposición no contiene ni referencia a requisitos substantivos, está siendo eliminada. Las disposiciones que siguen a las disposiciones eliminadas han sido redesignadas para mantener la secuencia numérica correcta.

5. Corrección de Referencias Internas

Párrafo (a)(2)(vi)(a)(3) de la § 1910.252 actual contiene referencias al "párrafo (a)(8) de esta sección." No hay párrafo (a)(8). OSHA ha concluido, mediante referencia a ANSI Z49.1-1967, que la referencia correcta debe ser al párrafo (a)(6)(vi)(a)(8). Esta acción corrige las referencias erróneas, las cuales, después de la reorganización aparece como el párrafo (f)(6)(i)(H) de § 1910.253 (Véase la tabla de conversión).

6. Actualización de las direcciones de las Organizaciones que Emiten Normas

Estas organizaciones de normas listadas en § 1910.254 existente contenían, excepto por el American National Standards Institute, direcciones obsoletas. Las direcciones han sido actualizadas en el § 1910.257 redesignado.

Para conveniencia de referencia, OSHA ha preparado la siguiente tabla de conversión que lista todas las disposiciones "viejas" en la subparte Q, y con cada una, la disposición "nueva" equivalente.

Tabla de Conversión de soldadura, corte y bronzesoldadura-Parte 1910, Subparte Q.

	Viejas Disposiciones	Nuevas Disposiciones
§ 1910.251.....	Definiciones	§ 1910.251 Definiciones (Flujograma)
	Viejas disposiciones	Nuevas disposiciones
§ 1910.252.....		§ 1910.253

Soldadura, corte y bronzesoldadura	Soldadura corte y con gas-oxígeno combustible
(a)(1)(i)-(iv).....	(a)(1)-(4)
(a)(2)(i)(a)-(d).....	(b)(1)(i)-(iv)
(a)(2)(ii)(a)-(d).....	(b)(2)(i)-(iv)
(a)(2)(iii).....	(b)(13)
(a)(2)(iii)(a)-(b).....	(b)(3)(i)(ii)
(a)(2)(iv)(a)-(d).....	(b)(4)(i)-(iv)
(a)(2)(v)(a).....	(b)(5)(i)
(a)(2)(v)(b)(1)-(17).....	(b)(5)(ii)(A)-(Q)
(a)(2)(vi)(18(i)-(ii).....	(b)(5)(ii)(R)(1)-(2)
(a)(2)(v)(c)(1)-(12).....	(b)(5)(iii)(A)-(L)
(a)(3)(i)(a)-(e).....	(c)(1)(i)-(v)
(a)(3)(ii)(a)-(f).....	(c)(2)(i)-(iv)
(a)(3)(iii)(a)-(e).....	(c)(3)(i)-(v)
(a)(3)(iv)(a)-(h).....	(c)(4)(i)-(viii)
(a)(3)(v)(a)-(h).....	(c)(5)(i)-(vi)**
(a)(4)(i)(a)(1).....	(d)(1)(i)(A)
(a)(4)(i)(a)(1)(i)-(ii).....	(d)(1)(i)(A)(1)-(2)
(a)(4)(i)(a)(2).....	(d)(1)(i)(B)
(a)(4)(i)(b)(1)-(3).....	(d)(1)(ii)(A)-(C)
(a)(4)(i)(c)(1)-(2).....	(d)(1)(iii)(A)-(B)
(a)(4)(ii)(a)-(c).....	(d)(2)(i)-(iii)
(a)(4)(iii)(a)-(j).....	(d)(3)(i)-(x)
(a)(4)(iv)(a)-(c).....	(d)(4)(i)-(iii)
(a)(4)(v)(a)-(b).....	(d)(5)(i)-(ii)
(a)(5)(i)-(ii).....	(e)(1)-(2)
(a)(5)(iii)(a)-(b).....	(e)(3)(i)-(ii)
(a)(5)(iii)(b)(1)-(3).....	(e)(3)(ii)(A)-(C)
(a)(5)(iii)(b)(3)(i)-(iv).....	(e)(3)(ii)(C)(1)-(4)
(a)(5)(iii)(c)-(d).....	(e)(3)(iii)-(iv)
(a)(5)(iv)(a)-(h).....	(e)(94)(i)-(viii)
(a)(5)(v)(a)-(f).....	(e)(5)(i)-(v)*

(a)(5)(vi)(a)-(d).....	(e)(6)(i)-(iv)
(a)(6)(i)(a)-(b).....	(f)(1)(i)-(iii)
(a)(6)(ii)(a)-(c).....	(f)(2)(i)-(iii)
(a)(6)(iii).....	(f)(3)
(a)(6)(iv)(a)(1)-(5).....	(f)(4)(i)(A)-(E)
(a)(6)(iv)(b)(1)-(3).....	(f)(4)(ii)(A)-(C)
(a)(6)(iv)(c)(1)-(6).....	(f)(4)(iii)(A)-(F)
(a)(6)(iv)(d)(1)-(5).....	(f)(4)(iv)(A)-(E)
(a)(6)(v)(a)(1)-(4).....	(f)(40)(i)(A)-(D)
(a)(6)(v)(b)(1)-(5).....	(f)(5)(ii)(A)-(E)
(a)(6)(vi)(a)(1)-(9).....	(f)(6)(i)(A)-(I)
(a)(6)(vi)(b)-(c).....	(f)(6)(ii)-(iii)
(a)(6)(vi)(d)(1)-(2).....	(f)(6)(iv)(A)-(B)
(a)(6)(vi)(e).....	(f)(6)(v)
(a)(6)(vii)(a).....	(f)(7)(i)
(a)(6)(vii)(a)(1)-(4).....	(f)(7)(i)(A)-(D)
(a)(6)(vii)(b)-(f).....	(f)(7)(ii)-(iv)
(a)(7)(i)(a)-(d).....	(g)(1)(i)-(iv)
(a)(7)(ii)(a).....	(g)(2)(i)
(a)(7)(ii)(a)(1)-(2).....	(g)(2)(i)(A)-(B)
(a)(7)(ii)(b).....	(g)(2)(ii)
(a)(7)(ii)(b)(1)-(3).....	(g)(2)(ii)(A)-(C)
(a)(7)(ii)(c).....	(g)(2)(iii)
(a)(7)(iii)(a)-(e).....	(g)(3)(i)-(iv)*

Viejas disposiciones

Nuevas disposiciones

§ 1910.252..... § 1910.254

Soldadura, corte y bronce soldadura

Soldadura y corte de arco

(b)(1)(i)-(iii).....	(a)(1)-(3)
(b)(2)(i).....	(b)(2)(i)-(ii)
(b)(2)(ii)(b)(1)-(8).....	(b)(2)(ii)(A)-(H)
(b)(2)(iii).....	(b)(3)
(b)(2)(iii)(a).....	(b)(3)(i)
(b)(2)(iii)(a)(1)-(2).....	(b)(30)(i)(A)-(B)
(b)(2)(iii)(b).....	(b)(3)(ii)
(b)(2)(iii)(b)(1)-(2).....	(b)(3)(ii)(A)-(B)
(b)(2)(iii)(c)-(d).....	(b)(3)(iii)-(iv)
(b)(2)(iv)(a)-(f).....	(b)(40)(i)-(vi)
(b)(3)(i).....	(c)(1)
(b)(3)(ii)(a)-(c).....	(c)(2)(i)-(v)

(b)(3)(iii)(a)-(d).....	(c)(3)(i)-(iv)
(b)(3)(iii)(d)(1)-(2).....	(c)(3)(iv)(A)-(B)
(b)(4)(i)-(viii).....	(d)(1)-(8)
(b)(4)(ix)(a)-(c).....	(d)(9)(i)-(iii)

Viejas disposiciones

Nuevas disposiciones

§ 1910.252.....	§ 1910.255
-----------------	------------

Soldadura, corte y bronce soldadura

Soldadura de resistencia

(c)(1)(i)-(iv).....	(a)(1)-(4)
(c)(2)(i)-(ix).....	(b)(1)-(9)
(c)(3)(i)-(vi).....	(c)(1)-(6)
(c)(4)(i)-(ii).....	(d)(1)-(2)
(c)(5)-(6).....	(e)

Viejas disposiciones

Nuevas disposiciones

§ 1910.252.....	§ 1910.252
-----------------	------------

Soldadura, corte y bronce soldadura

Requisitos generales

(d)(1).....	(a)(1)
(d)(1)(i)-(iii).....	(a)(1)(i)-(iii)
(d)(2).....	(a)(2)
(d)(2)(i)-(ii).....	(a)(2)(i)-(ii)
(d)(2)(ii)(a).....	(a)(2)(iii)(A)
(d)(2)(iii)(a)(1)-(4).....	(a)(2)(iii)(A)(1)-(4)
(d)(2)(iii)(b).....	(a)(2)(iii)(B)
(d)(2)(iv)-(vi).....	(a)(2)(iv)-(vi)
(d)(2)(vi)(a)-(d).....	(a)(2)(vi)(A)-(D)
(d)(2)(vii)-(xiii).....	(a)(2)(vii)-(xiii)
(d)(2)(xiii)(a)-(d).....	(a)(2)(xiii)(A)-(D)
(d)(2)(xiv).....	(a)(2)(xiv)
(d)(2)(xiv)(a)-(c).....	(a)(2)(xiv)(A)-(C)
(d)(2)(xiv)(c)(1)-(3).....	(a)(2)(xiv)(C)(1)-(3)
(d)(2)(xiv)(d)-(g).....	(a)(2)(xiv)(D)-(G)
(d)(2)(xv).....	(a)(2)(xv)
(d)(3)(i)-(ii).....	(a)(3)(i)-(ii)
(d)(4)(i)-(ii).....	(a)(4)(i)-(ii)
(e)(1)(i)-(ii).....	(b)(1)(i)-(ii)
(e)(2)(i)(a)-(d).....	(b)(2)(i)(A)-(D)

(e)(2)(ii)(a)-(i).....	(b)(2)(ii)(A)-(I)*
(e)(2)(iii).....	(b)(2)(iii)
(e)(3)(i).....	(b)(3)[(i) eliminado por que no (ii)]
(e)(4)(i)-(vii).....	(b)(40(i)-(vii)
(f)(1)(i).....	(c)(1)(i)
(f)(1)(i)(a)-(c).....	(c)(1)(i)(A)-(C)
(f)(1)(ii)-(v).....	(c)(1)(ii)-(iv)*
(f)(1)(v)(a)-(c).....	(c)(1)(iv)(A)-(C)
(f)(2)(i).....	(c)(2)(i)
(f)(2)(i)(a)-(c).....	(c)(2)(I)(A)-(C)
(f)(2)(ii).....	(c)(2)(ii)
(f)(3).....	(c)(3)
(f)(3)(i)-(ii).....	(c)(3)(i)-(ii)
(f)(4)(i)-(v).....	(c)(4)(i)-(v)
(f)(5)(i)-(ii).....	(c)(5)(i)-(ii)
(f)(6)(i)-(ii).....	(c)(6)(i)-(ii)
(f)(7)(i)-(iii).....	(c)(7)(i)-(iii)
(f)(8).....	(c)(8)
(f)(9)(i)-(ii).....	(c)(9)(i)-(ii)
(f)(10).....	(c)(10)
(f)(11)(i)-(ii).....	(c)(11)(i)-(ii)
(f)(12)-(13).....	(c)(12)-(13)
(g)(1)(i)-(vii).....	(d)(10(i)-(vii)
(g)(2)(i)-(ii).....	(d)(2)(i)-(ii)

Viejas disposiciones

Nuevas disposiciones

§ 1910.253..... § 1910.256

Fuentes de normas

Fuentes de normas

Viejas disposiciones

Nuevas disposiciones

§ 1910.254..... § 1910.257

Organización de normas

Organización de normas

(a).....	(a)
(b).....	(b)
(c).....	(c)
(d).....	(d)
(e).....	(e)
(f).....	(f)

* Las disposiciones actualmente listadas como "Reservada" en el 29 CFR parte 1910, subparte Q, están siendo eliminadas.

** El párrafo existente (a)(3)(v)(b) está siendo eliminado porque no contiene requisitos substantivos y hace referencia a disposiciones que no existen.

IV. Avalúo de Impacto Reglamentario

OSHA halla que esta acción consiste únicamente de la reorganización y renumeración de las normas existentes y otros cambios menores que no alteran o añaden a los requisitos aplicables al presente a las operaciones de soldadura, corte y bronce soldadura. Según ya señalado, la acción hará las normas de soldadura más fáciles de usar por el público y OSHA, y facilitará la revisión planificada de estas normas por OSHA. No habrá, sin embargo, aumento en costo o carga a los patronos, ya que los requisitos substantivos presentes no están siendo alterados.

OSHA por lo tanto, halla que esta no es una regla mayor que requiera preparación de un análisis de impacto reglamentario conforme a la Orden Ejecutiva No. 12291. Por la misma razón, OSHA certifica subsiguientemente que esta acción no tendrá un impacto económico significativo sobre un número substancial de pequeñas entidades y, por lo tanto, no hay necesidad de preparar un análisis de impacto reglamentario conforme a la Ley de Flexibilidad Reglamentaria (5 U.S.C. 601 et seq.). OSHA, desde luego, realiza estos análisis según sea apropiado junto con cualquier proyecto entrante para revisar las normas de soldadura.

V. Exención de los Procedimientos de Aviso y Comentario

Con relación a esta acción, OSHA ha determinado que no se requiere seguir procedimientos para aviso y comentario público sobre reglamentación bajo la sección 4 de la Ley de Procedimiento Administrativo (5 U.S.C. 553), o bajo la sección 6(b) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional (29 U.S.C. 655(b)). Esta acción envuelve una reorganización de las normas existentes y otros cambios menores que afectan a los requisitos substantivos o cubierta de las normas mismas. Esta acción no modifica o revoca los derechos u obligaciones existentes, ni establece otros nuevos. OSHA, por lo tanto, halla que el procedimiento de aviso y comentario públicos son impracticables e innecesarios dentro del significado de 5 U.S.C. 553(b)(3)(B). Por las mismas razones, OSHA también halla que, de acuerdo con 29 CFR 1911.5, existe buena causa para dispensar los procedimientos de aviso y comentario público prescritos en la sección 6(b) de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional.

VI. Lista de Temas

Lista de Temas en 29 CFR Parte 1910

Asbesto, Químicos, Buceo, Energía eléctrica, Productos electrónicos, Prevención de incendios, Gases, Substancias peligrosas, Expedientes de salud, Incorporación por referencia, Etiquetado, Laboratorios, Control de ruido, Seguridad y salud ocupacional, Protección contra radiación,

Requisitos de informe y archivo de expedientes, Señales y símbolos.

VII. Autoridad

Este documento fue preparado bajo la dirección de Gerard F. Scannell, Assistant Secretary of Labor for Occupational Safety and Health, U.S. Department of Labor, 200 Constitution Avenue NW., Washington, DC 20210.

De conformidad, de acuerdo a las secciones 4, 6, 8 de la Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657), 5 U.S.C. 553, Secretary of Labor's Order No. 1-90 (55 FR 9033), y 29 CFR part 1911, subpart Q of part 1910 of CFR está revisado para que lea como se establece a continuación.

Firmado en Washington, DC, este día, 30 de marzo de 1990.

Gerard F. Scannell,

Assistant Secretary of Labor.

Parte 1910-Normas de Seguridad y Salud Ocupacional

La autoridad de citación para la subparte Q de esta parte 1910 está revisada para que lea:

Autoridad: Secs. 4, 6, 8, Occupational Safety and Health Act of 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Secretary of Labor's Order No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), or 1-90 (55 FR 9033), según aplicable; 5 U.S.C. 533; 29 CFR part 1911.

2. La parte 1910 está enmendada mediante revisión de la subparte Q para que lea como sigue:

Subparte Q-Soldadura, Corte y Broncesoldadura

Sec.

1910.251 Definiciones

1910.252 Requisitos generales

1910.253 Soldadura y corte con oxígeno-gas combustible

1910.254 Soldadura y corte de arco

1910.255 Soldadura de resistencia

1910.256 Fuentes de normas

1910.257 Organizaciones de normas

Subparte Q-Soldadura, corte y bronce soldadura

§ 1910.251 Definiciones. Según usado en esta subparte:

- (a) Soldador y operador de soldadura significa cualquier operador de equipo de soldadura o corte eléctrico o de gas.
- (b) Aprobado significa listado o aprobado por un laboratorio de pruebas nacionalmente reconocido. Refiérase a § 1910.155(c)(3) para definiciones de listado y aprobado, y § 1910.7 para laboratorio de pruebas nacionalmente reconocido.
- (c) Todos los otros términos de soldadura están usados de acuerdo con la American Welding Society-Terms and Definitions-A3.0-969.

§ 1910.252 Requisitos generales.

(a) Prevención y Protección contra incendios-(1) Precauciones básicas. Para la elaboración de estas precauciones básicas y de las precauciones especiales del párrafo (a)(2) de esta sección, así como una delineación de las responsabilidades de protección y prevención contra incendios de los soldadores y cortadores, sus supervisores (incluyendo contratistas de fuera), y aquellos en la gerencia en cuya propiedad haya de realizarse corte o soldadura, véase la Norma de Prevención de Incendios en Usos de Procesos de Corte y Soldadura, NFPA Standard 51B, 1962. Las precauciones básicas para prevención de incendios en trabajo de corte y soldadura son:

(i) *Riesgos de incendio*. Si el objeto a ser soldado o cortado no puede ser removido prontamente, todos los riesgos de incendio movibles en la vecindad deberán llevarse a un lugar seguro.

(ii) Resguardos. Si el objeto a ser soldado o cortado no puede ser movido fácilmente, y si todos los riesgos de incendio no pueden ser removidos, entonces deberá usarse resguardos para confinar el calor, chispas y escoria, y para proteger los riesgos de incendio que no puedan ser movidos.

(iii) Restricciones. Si los requisitos establecidos en los párrafos (a)(1)(i) y (a)(1)(ii) de esta sección no pueden seguirse, entonces no deberá llevarse a cabo el corte o soldadura.

(2) Precauciones especiales. Cuando la naturaleza del trabajo a realizarse caiga dentro del alcance del párrafo (a)(1)(ii) de esta sección, ciertas precauciones adicionales pueden ser necesarias:

(i) Material combustible. Dondequiera que haya aberturas o grietas en el piso que no puedan cerrarse, deberá tomarse precauciones, de modo que ningún material prontamente combustible en piso de abajo vaya a ser expuesto a chispas que pudieran pasar a través del piso. Las mismas precauciones deberán observarse con relación a grietas o agujeros en paredes, puertas abiertas y ventanas abiertas o rotas.

(ii) Extintores de incendios. Deberá mantenerse equipo extintor de incendios apropiado listo para usarse instantáneamente. Tal equipo puede consistir en cubos de agua, cubos de arena, mangas o extintores portátiles, dependiendo de la naturaleza y cantidad del material combustible expuesto.

(iii) Vigilancia de incendios. (A) Se requerirá vigilantes de incendios siempre que se realice soldadura o corte en localizaciones donde puedan desarrollarse otros incendios menores; o exista cualquiera de las siguientes condiciones:

(1) Material combustible apreciable en construcción o contenido de edificios, más cerca de 35 pies (10.7m), al punto de operación.

(2) Combustible apreciable esté a más de 35 pies (10.7m), pero que se incendie fácilmente por las chispas.

(3) Las aberturas de pared o piso dentro de un radio de 35 pies (10.7.), exponen material combustible en áreas adyacentes, incluyendo espacios ocultos en paredes o pisos.

(4) Los materiales combustibles están adyacentes al extremo opuesto de divisiones de metal, paredes, plafones o techos y tienen probabilidad de incendiarse mediante conducción o radiación.

(B) Los vigilantes de incendios deberán tener equipo extintor de incendios prontamente accesible y estar adiestrados en su uso. Deberán estar familiarizados con las facilidades para sonar una alarma en el caso de incendio. Deberán vigilar incendios en todas las áreas expuestas, tratar de extinguirlos sólo cuando están obviamente dentro de la capacidad del equipo disponible, o de otro modo hacer sonar la alarma. Una vigilancia de incendio deberá mantenerse por al menos media hora después de completarse las operaciones de soldadura o corte para detectar y extinguir posibles incendios por rescoldo.

(iv) Autorización. Antes de que se permita soldar o cortar, el área debe ser inspeccionada por el individuo responsable de autorizar las operaciones de soldadura o corte. Deberá designar las precauciones a seguirse al conceder la autorización para proceder, preferiblemente en la forma de un permiso escrito.

(v) Pisos. Donde materiales combustibles tales como recortes de papel, viruta de madera o fibras textiles estén en el piso, el piso deberá ser barrido en un radio de 35 pies (10.7m). Los pisos combustibles deberán mantenerse mojados, cubiertos con arena húmeda, o protegidos por escudos resistentes al fuego. Cuando los pisos haya sido mojados, el personal que opere equipo de soldadura o corte de arco deberá estar protegido de posible choque.

(vi) Áreas prohibidas. No deberá permitirse corte o soldadura en las siguientes situaciones:

(A) En áreas no autorizadas por la gerencia.

(B) En edificios con rociadores donde tal protección esté deteriorada.

(C) En presencia de atmósferas explosivas (mezclas de gases, vapores, líquidos o polvos inflamables que pudieran desarrollarse dentro de tanques sucios o inapropiadamente preparados o equipo que pudiera haber contenido tales materiales previamente, o que pudieran desarrollarse en áreas con una acumulación de polvos combustibles.

(D) En áreas cerca del almacenado de grandes cantidades de materiales expuestos, fácilmente incendiables, tales como azufre al grueso, embalajes de papel o algodón.

(vii) Relocalización de combustibles. Donde sea practicable, todos los combustibles deberán ser relocalizados al menos a 35 pies (10.7 m) del sitio de trabajo. Donde la relocalización sea impracticable, los combustibles deberán estar protegidos por cubiertas a prueba de llamas, o de otro modo protegidos por resguardos o cortinas de asbesto o metal.

(viii) Conductos. Los sistemas de conductos y transportadoras que puedan cargar chispas a combustibles distantes deberán estar apropiadamente protegidos o cerrados.

(ix) Paredes combustibles. Donde el corte o soldadura se haga cerca de paredes, divisiones, plafones o techos de construcción combustible, deberá proveerse escudos o resguardos resistentes al fuego para evitar la ignición.

(x) Paredes no combustibles. Si ha de hacerse soldadura en una pared de metal, división, plafón o techo, debe tomarse precauciones para evitar la ignición de combustibles en el otro lado, debido a la conducción o radiación, preferiblemente mediante la relocalización de los combustibles. Donde los combustibles no sean relocalizados, deberá proveerse una vigilancia de fuego del lado contrario del trabajo.

(xi) Cubierta de combustible. No se intentará soldar en una división, pared, plafón o techo de metal que tenga una cubierta de combustible, ni en paredes o divisiones de panel de construcción tipo emparedado combustible.

(xii) Tubos. No deberá emprenderse el corte o soldadura en tubos u otro metal en contacto con paredes, divisiones, plafones o techos combustibles, si el trabajo está lo suficientemente cerca para causar ignición por conducción.

(xiii) Gerencia. La gerencia deberá reconocer su responsabilidad por el uso seguro del equipo de soldar y cortar en su propiedad y:

(A) Basado sobre los potenciales para incendio de las facilidades de planta, establecer áreas para corte y soldadura, y establecer procedimientos para cortar y soldar, en otras áreas.

(B) Designar a un individuo responsable de autorizar las operaciones de corte o soldadura en áreas

que no estén específicamente designadas para tales procesos.

(C) Insistir en que los cortadores o soldadores y sus supervisores estén apropiadamente adiestrados en la operación segura de su equipo y el uso seguro del proceso.

(D) Advertir a todos los contratistas sobre materiales inflamables o condiciones peligrosas de las que pudieran no estar al tanto.

(xiv) Supervisor. El supervisor:

(A) Deberá ser responsable del manejo seguro del equipo de soldar y cortar y del uso seguro del proceso de corte y soldadura.

(B) Deberá determinar los materiales combustibles y las áreas peligrosas presentes, o con probabilidad de estar presentes en la localización de trabajo.

(C) Deberá proteger los combustibles de ignición mediante lo siguiente:

(1) Hacer mover el trabajo a una localización libre de combustibles peligrosos.

(2) Si el trabajo no puede ser movido, hacer mover el combustible a una distancia segura del trabajo o proteger el combustible apropiadamente contra la ignición.

(3) Ver que el corte y la soldadura estén programados de manera que las operaciones de la planta que pudieran exponer el combustible a ignición no comiencen durante el corte o soldadura.

(D) Deberá asegurar la autorización para las operaciones de corte y soldadura del representante designado de la gerencia.

(E) Deberá determinar que el soldador o cortador se asegure de su aprobación de que las condiciones son seguras antes de proceder.

(F) Deberá determinar que la protección contra incendios y el equipo extintor estén apropiadamente localizados en el sitio.

(G) El supervisor se asegurará que haya vigilantes de incendios donde se requieran éstos.

(xv) Precauciones de prevención contra incendios. Deberá permitirse el corte y soldadura sólo en áreas que sean seguras contra incendios. Cuando el trabajo no pueda moverse prácticamente, como en la mayoría del trabajo de construcción, el área deberá ser asegurada mediante la remoción del combustible, o protegiendo los combustibles de las fuentes de ignición.

(3) Envases de corte o soldadura-(i) Envases usados. No se realizará corte, soldadura u otro

trabajo caliente en tambores, barriles, tanques u otros envases usados hasta que hayan sido limpiados tan minuciosamente como para tener la certidumbre absoluta de que no hay presente materiales inflamables u otras sustancias, tales como grasas, breas, ácidos u otros materiales que pudieran, al ser sometidos al calor, producir vapores inflamables o tóxicos. Cualesquiera líneas o conexiones al tambor o recipiente deberán ser desconectadas o blanqueadas.

(ii) Ventilación y purga. Todos los espacios huecos, cavidades o envases deberán estar ventilados para permitir el escape de aire o gases antes de precalentar, cortar o soldar. Se recomienda la purga con gas inerte.

(4) Espacios confinados -(i) Contacto accidental. Cuando la soldadura de arco deba ser suspendida por cualquier período substancial de tiempo, tal como durante el almuerzo o durante la noche, todos los electrodos deberán ser removidos de los soportes y los soportes colocarse cuidadosamente, de modo que no pueda ocurrir contacto accidental y la máquina debe ser desconectada de la fuente de energía.

(ii) Válvula de antorcha. Para eliminar la posibilidad de que escape gas por fugas o válvulas inapropiadamente cerradas, al soldar o cortar, las válvulas de antorcha deberán cerrarse, y el suministro de gas a la antorcha positivamente cerrado en algún punto fuera del área confinada, siempre que la antorcha no sea usada durante un período substancial de tiempo, tal como la hora del almuerzo o durante la noche. Donde sea practicable, la antorcha y la manga deberán ser removidas del espacio confinado.

(b) Protección de personal-(1) General-(i) Barandas. Un soldador o ayudante que trabaje en plataformas, andamios o vías de rodaje deberá estar protegido contra caídas. Esto puede conseguirse mediante el uso de barandas, cinturones de seguridad, líneas salvavidas u otras salvaguardas igualmente efectivas.

(ii) Cable de soldar. Los soldadores deberán colocar el cable de soldar u otro equipo de modo que deje libre los pasadizos, escalas y escaleras.

(2) Protección para los ojos-(i) Selección. (A) Deberá usarse capacetes o escudos protectores de mano durante todas las operaciones de soldadura o corte de arco, excluyendo la soldadura de arco sumergido. Los ayudantes o asistentes deberán estar provistos de la protección apropiada para los ojos.

(B) Deberá usarse gafas de seguridad u otra protección apropiada para los ojos durante todas las operaciones de soldadura o corte de gas. Los espejuelos con protectores naturales con lentes de filtro apropiados están permitidos para uso durante operaciones de soldadura de gas en trabajo ligero, para bronce soldadura de antorcha o para inspección.

(C) Todos los operadores y asistentes de equipo de soldadura de resistencia o bronce soldadura de resistencia deba usar escudo protector para la cara o gafas transparentes, dependiendo

particularmente del trabajo, para proteger la cara y ojos como es requerido.

(D) Deberá proveerse protección para los ojos adecuada de gafas donde se necesitan operaciones de bronce soldadura no cubiertas en los párrafos (b)(2)(i)(A) hasta (b)(2)(i)(c) de esta acción.

(ii) Especificaciones para protectores. (A) Capacetes y protectores para las manos deberá estar hecho de un material aislante de calor y electricidad. Capacetes, protectores y gafas no deberán ser inflamables y deberán ser capaces de resistir esterilización.

(B) Los capacetes y protectores de mano deberán usarse para proteger la cara, cuello y orejas de la energía radiante directa del arco.

(E) Todas las gafas de seguridad deberán ser ventiladas para evitar que se empañen los lentes tanto como sea practicable.

(F) Todos los cristales para lentes deberán ser templados, substancialmente libres de estrías, burbujas de aire, ondas y otros desperfectos. Excepto cuando un lente esté rectificado para proveer la corrección óptica apropiada para la visión defectuosa, las superficies del frente y de atrás de los lentes deberán ser suaves y paralelas.

(G) Los lentes deberán tener alguna marca distintiva permanente mediante la cual la fuente y la sombra puedan ser prontamente identificados.

(H) Lo siguiente es una guía para la selección de los números de sombra apropiados. Estas recomendaciones pueden variarse para adaptarse a las necesidades del individuo.

Operación de soldadura	Núm. Sombra
Soldadura de metal de arco de gas inerte— electrodos de 1/16, 3/32, 1/8, 5/32 pulgadas.....	10
Soldadura de arco de gas inerte (no ferrosa)— electrodos de 1/16, 3/32, 1/8, 5/32 pulgadas.....	11
Soldadura de arco de gas inerte (ferrosa)— electrodos de 1/16, 3/32, 1/8, 5/32 pulgadas.....	12
Soldadura de metal de arco con gas inerte: electrodos de 3/16, 7/32, 1/4 pulgadas.....	12
electrodos de 5/16, 3/8 pulgadas.....	14
Soldadura de hidrógeno atómico.....	10-14
Soldadura de arco de carbono.....	14
Soldeo.....	2
Broncesoldadura de antorcha.....	3 o 4
Corte ligero, hasta 1 pulgada.....	3 o 4
Corte mediano, de 1 a 6 pulgadas.....	4 o 5
Corte pesado, 6 pulgadas o más.....	5 o 6
Soldadura de gas (ligera) hasta 1/8 pulgada.....	4 o 5
Soldadura de gas (mediana) 1/8 a 1/2 pulgada.....	5 o 6
Soldadura de gas (pesada) 1/2 pulgada o más.....	6 u 8

Nota: En soldadura de gas o corte de oxígeno donde la antorcha produzca una luz amarillo brillante, es deseable usar un filtro o lente que absorba el amarillo o línea de sodio en la luz visible de la operación.

(I) Todos los lentes y placas de filtro deberán cumplir la prueba de transmisión de energía radiante prescrita en ANSI Z87.1-1968-American National Standard Practice for Occupational and Educational Eye and Face Protection.

(iii) Protección contra rayos de soldadura de arco. Donde el trabajo lo permita, el soldador debe estar encerrado en una cabina individual pintada con un terminado de baja reflectividad, tal como óxido de zinc (un factor importante para absorber radiaciones ultravioleta), y lámpara negra, o deberá estar cerrada con biombos no combustibles similarmente pintados. Las cabinas y biombos deberán permitir la circulación de aire al nivel del piso. Los trabajadores y otras personas adyacentes a las áreas de soldadura deberán estar protegidas de los rayos por biombos o pantallas no combustibles o a prueba de llamas, o deberá requerirse usar gafas de seguridad apropiadas.

(3) *Ropa protectora-Requisitos generales.* Los empleados expuestos a los riesgos creados por operaciones de soldadura, corte o bronzesoldadura, deberán estar protegidas por equipo de protección personal de acuerdo con los requisitos del § 1910.132 de esta parte. La ropa de protección apropiada requerida por cualquier operación de soldadura variará con el tamaño, la naturaleza y localización del trabajo a ser realizado.

(4) *Trabajo en espacios confinados-(i) General.* Según usado aquí, espacio confinado tiene la intención de significar un espacio relativamente pequeño o restringido, tal como un tanque, caldera, recipientes a presión o compartimiento pequeño de un barco.

(ii) *Ventilación.* La ventilación es un prerequisite para trabajar en un espacio confinado. Para requisitos de ventilación véase el párrafo (c) de esta sección.

(iii) *Asegurando cilindros y maquinaria.* Cuando se suelda o corta en un espacio confinado, los cilindros de gas y las máquinas de soldar deberán dejarse en el lado exterior. Antes de comenzar las operaciones, el equipo portátil pesado montado en ruedas deberá estar seguramente bloqueado para evitar movimiento accidental.

(iv) *Líneas salvavidas.* Cuando un soldador deba entrar a un espacio confinado a través de un pozo de registro u otra abertura pequeña, deberá proveerse medios para removerlo rápidamente en caso de emergencia. Cuando se use cinturones y líneas salvavida para este propósito, deberán unirse al cuerpo del soldador de manera que su cuerpo no pueda encajarse en las pequeñas aberturas de salida. Deberá estacionarse un asistente con procedimientos de rescate preplanificados fuera para observar al soldador en todo tiempo y ser capaz de poner en efecto las operaciones de rescate.

(v) *Remoción de electrodo.* Cuando la soldadura de arco haya de ser suspendida por cualquier período de tiempo substancial, tal como durante el almuerzo o durante la noche, todos los electrodos deberán ser removidos de sus soportes y los soporte localizados cuidadosamente, de modo que no pueda ocurrir contacto accidental, y la máquina deberá ser desconectada de la fuente de energía.

(vi) *Cierre de cilindros de gas.* Para eliminar la posibilidad de que el gas escape a través de fugas de válvulas inapropiadamente cerradas, al soldar o cortar con gas, las válvulas de antorcha deberán cerrarse en algún punto fuera del área confinada siempre que la antorcha no esté siendo usada por un período substancial de tiempo, tal como la hora de almuerzo, o durante la noche. Donde sea practicable, la antorcha y la manga también deberán ser removidos del espacio confinado.

(vii) *Señales de advertencia.* Después de completarse las operaciones de soldadura, el soldador deberá marcar el metal caliente o proveer algún otro medio de advertir a los otros trabajadores.

(c) *Protección de la salud y ventilación-(1) General-(i) Contaminación.* Los requisitos en este párrafo han sido establecidos sobre las bases de los siguientes tres factores en la soldadura de arco y de gas que rigen la cantidad de contaminación a la cual los soldadores puedan estar expuestos:

(A) Dimensiones del espacio en el cual se haya de hacer la soldadura (con consideración especial a la altura del techo).

(B) Número de soldadores.

(C) Posible evolución de emanaciones, gases y polvos peligrosos de acuerdo a los metales envueltos.

(ii) *Biombos*. Cuando deba realizarse soldadura en un espacio enteramente cerrado por todos lados, los biombos deberán estar dispuestos de manera que no exista restricción seria de la ventilación. Es deseable que los biombos estén montados de modo que estén alrededor de dos pies (0.61m) sobre el piso, a menos que el trabajo se realice a un nivel tan bajo que el biombo deba ser extendido más cerca del piso para proteger a los trabajadores cercanos del resplandor de la soldadura.

(iii) *Máxima concentración permisible*. Los sistemas de ventilación de educación local o general deberán ser provistos y estar dispuestos para mantener la cantidad de emanaciones, gases y polvos tóxicos bajo la concentración máxima permisible, según especificado en § 1910.1000 de esta parte.

(iv) *Etiquetas de precaución*. Se emplea un número de materiales potencialmente peligrosos en fundentes, revestimientos, cubiertas y metales de relleno usados en soldadura y corte, o son liberados a la atmósfera durante la soldadura o corte. Estos incluyen, pero no están limitados a los materiales especificados en los párrafos (c)(5) a (c)(12) de esta sección. Los suplidores de materiales de soldadura deberán determinar los riesgos, si alguno, asociados con el uso de sus materiales en soldadura, corte, etc.

(A) Todos los metales de relleno y materiales granulares fundibles deberán cargar la siguiente advertencia, como mínimo, en rótulos, cajas u otros envases:

PRECAUCION

La soldadura puede producir emanaciones y gases peligrosos a la salud. Use ventilación adecuada. Véase ANSI Z49.1-1967 Safety in Welding and Cutting publicado por la American Welding Society.

(B) Los metales de relleno para bronzesoldadura (soldadura), que contengan cadmio en cantidades significativas, deberán llevar el siguiente aviso en rótulos, cajas u otros envases:

ADVERTENCIA

CONTIENE CADMIO-PUEDEN FORMARSE EMANACIONES VENENOSAS AL CALENTARSE

No respire las emanaciones. Usese sólo con ventilación adecuada, tal como recolectores de emanaciones ventiladores de educación, o respiradores de aire suplido. Véase ANSI Z49.1-1967. Si se desarrolla dolor en el pecho, tos o fiebre después del uso llámese al médico inmediatamente.

(C) Los fundentes de soldadura de gas y bronzesoldadura que contengan compuestos de flúor deberán tener un mensaje de advertencia para indicar que contienen compuestos de flúor. Una

advertencia tal recomendada por la American Welding Society para fundentes de bronce soldadura y soldadura de gas lee como sigue:

PRECAUCION

CONTIENE FLUORUROS

Este fundente, al calentarse despiden emanaciones que pueden irritar los ojos, nariz y garganta.

1. Evitar las emanaciones-úse solo en espacios bien ventilados.
2. Evítese el contacto del fundente con los ojos o piel.
3. No se tome internamente.

(2) *Ventilación para soldadura y corte general-(i) General.* Deberá proveerse ventilación mecánica cuando se haga soldadura o corte en metales no cubiertos en los párrafos (c)(5) a (c)(12) de esta sección. (Para materiales específicos, véase los requisitos de ventilación de los párrafos (c)(5) a (c)(12) de esta sección.)

(A) En un espacio de menos de 10,000 pies cúbicos (284 m³) por soldador.

(B) En un cuarto que tenga una altura de techo de menos de 16 pies (5m),

(C) En espacios confinados o donde los espacios de soldar contengan divisiones, balcones u otras barreras estructurales que obstruyan la ventilación cruzada.

(ii) *Índice mínimo.* Tal ventilación deberá ser al índice mínimo de 2,000 pies cúbicos (57 m³) por minuto por soldador, excepto donde las campanas y cabinas de educación local, como para el párrafo (c)(3) de esta sección, o respiradores de línea de aire aprobados por la Mine Safety and Health Administration y el National Institute for Occupational Safety and Health, conforme a las disposiciones del 30 CFR parte 11, sean provistas. La ventilación natural se considera suficiente para operaciones de corte y soldadura donde las restricciones en el párrafo (c)(2)(i) de esta sección no estén presente.

(3) *Campanas y cabinas de educación local.* La ventilación de educación local mecánica puede ser por medio de cualquiera de las siguientes:

(i) *Campanas.* Campanas libremente móviles destinadas a ser colocadas por el soldador tan cerca como sea práctico al trabajo que esté siendo soldado y provisto de un índice de flujo de aire suficiente para mantener una velocidad en la dirección de la campana de 100 pies lineales (30 m) por minuto en la zona de soldadura cuando la campana está en su distancia más remota del punto de soldadura. Los índices de ventilación requeridos para lograr esta velocidad de control usando una abertura de succión de tres pulgadas (7.6 cm) de ancho, se muestran en la siguiente tabla:

Zona de soldadura	Flujo de aire mínimo p ³ /min	Diámetro de conducto p ²
4 a 6 pulgadas del arco o antorcha.....	150	3
6 a 8 pulgadas del arco o antorcha.....	275	3 1/2
8 a 10 pulgadas del arco o antorcha.....	425	4 1/2
10 a 12 pulgadas del arco o antorcha.....	600	5 1/2

¹ Al bronzesoldar con con materiales que contengan cadmio o al cortar tales materiales, puede requerirse índices aumentados de ventilación.

² El diámetro de media pulgada más próximo basado sobre la velocidad de 4,000 pies por minuto en el tubo.

(ii) *Recinto fijo.* Un recinto fijo con un tope y no menos de dos lados que rodeen la operación de soldadura o corte y con un índice de flujo de aire suficiente para mantener una velocidad lejos del soldador de no menos de 100 pies lineales (30 m) por minuto.

(4) *Ventilación en espacios confinados-(j) Sustitución de aire.* Todas las operaciones de soldadura y corte llevadas a cabo en espacios confinados deberán estar adecuadamente ventiladas para evitar la acumulación de material tóxico o posible deficiencia de oxígeno. Esto aplica no sólo al soldador, sino a los ayudantes y a otro personal en la vecindad inmediata. Todo aire que sustituya al extraído deberá ser limpio y respirable.

(ii) *Respiradores de línea de aire.* En circunstancias tales donde sea imposible proveer tal ventilación, deberá usarse respiradores de línea de aire o máscaras de manga aprobadas por la Mine Safety and Health, conforme a las disposiciones de 30 CFR parte 11, para este propósito.

(iii) *Unidades autocontenidas.* En áreas inmediatamente peligrosas a la vida, deberá usarse máscaras de manga con sopladores, o equipo respirador autocontenido. El equipo de respirador deberá estar aprobado por la Mine Safety and Health Administration y el National Institute for Occupational Safety and Health.

(iv) *Ayuda exterior.* Donde se realice operaciones de soldadura en espacios confinados y donde los soldadores y ayudantes estén provistos de máscaras de manga, las máscaras de manga con sopladores o el equipo respirador autocontenido aprobado por la Mine Safety and Health Administration y el National Institute for Occupational Safety and Health, el trabajador deberá estar estacionado en el exterior de tales espacios confinados para garantizar la seguridad de los que trabajen adentro.

(v) *Oxígeno para ventilación.* Nunca deberá usarse oxígeno para ventilación.

(5) *Compuestos de flúor-(i) General.* En espacios confinados, la soldadura o corte que envuelvan fundentes, cubiertas, u otros materiales que contengan compuestos de flúor deberán hacerse de acuerdo con el párrafo (c)(4) de esta sección. Un compuesto de flúor es uno que contenga flúor,

como elemento en una combinación química, no un gas libre.

(ii) *Máxima concentración permisible.* La necesidad de ventilación de educación local o respiradores de línea de aire para soldar o cortar en sitios distintos de espacios confinados dependerá de las circunstancias individuales. Sin embargo, la experiencia ha mostrado que tal protección es deseable para soldadura de producción de localización fija y para toda la soldadura de producción en aceros inoxidables. Donde las muestras de aire tomadas en la localización de la soldadura indiquen que los fluoruros liberados están bajo la máxima concentración permisible, tal protección no es necesaria.

(6) *Zinc-(i) Espacios confinados.* En espacios confinados, la soldadura o corte que envuelvan bases que contengan zinc o metales de relleno o revestimientos de metal con materiales que contengan zinc, deberán hacerse de acuerdo con el párrafo (c)(4) de esta sección.

(ii) *Interiores.* La soldadura o corte interiores que envuelvan base de zinc o metales de relleno revestidos de material que contenga zinc deberá hacerse de acuerdo con el párrafo (c)(3) de esta sección.

(7) *Plomo-(i) Espacios confinados.* En los espacios confinados, la soldadura que envuelva metales con base de plomo (erróneamente llamado quemado de plomo), deberá hacerse de acuerdo con el párrafo (c)(4) de esta sección.

(ii) *Interiores.* La soldadura en interiores que envuelva metales con base de plomo deberá hacerse de acuerdo con el párrafo (c)(3) de esta sección.

(iii) *Ventilación local.* En espacios confinados o interiores, la soldadura o corte que envuelvan metales que contengan plomo, que no sean una impureza, o que envuelva metales revestidos de materiales que contengan plomo, incluyendo pintura, deberán hacerse usando ventilación de educación local o respiradores de línea de aire. En el exterior tales operaciones deberán hacerse usando equipo de protección respiratoria aprobado por la Mine Safety and Health Administration y el National Institute for Occupational Safety and Health, conforme a las disposiciones de 30 CFR parte 11, para tales propósitos. En todos los casos, los trabajadores en la vecindad inmediata de la operación de corte deberán estar protegidos según sea necesario por ventilación de educación local o respiradores de línea de aire.

(8) *Berilio.* La soldadura o corte interior o exterior, o en espacios confinados que envuelva bases o metales de relleno que contengan berilio, deberán hacerse usando ventilación de educación local y respiradores de línea de aire, a menos que las pruebas atmosféricas bajo las condiciones más adversas hayan establecido que la exposición de los trabajadores está dentro de las concentraciones aceptables definidas por § 1910.1000 de esta parte. En todos los casos, los trabajadores en la vecindad inmediata de las operaciones de soldadura o corte deberán estar protegidos según sea necesario por ventilación de educación local o respiradores de línea de aire.

(9) *Cadmio-(i) General.* La soldadura o corte en interiores o espacios confinados que envuelvan metales que contengan cadmio o con base de cadmio deberán hacerse usando ventilación de educación local o respiradores de línea de aire, a menos que las pruebas atmosféricas bajo las condiciones más adversas hayan establecido que la exposición de los trabajadores está dentro de las concentraciones aceptables definidas por § 1910.1000 de esta parte. En exteriores tales operaciones deberán hacerse usando equipo de protección respiratoria, tal como respiradores para emanaciones aprobados por la Mine Safety and Health Administration y el National Institute for Occupational Safety and Health, conforme a las disposiciones de 30 CFR parte 11, para tales propósitos.

(ii) *Espacios confinados.* La soldadura (broncesoldadura), que envuelva metales de relleno que contengan cadmio deberá hacerse usando ventilación según prescrito en el párrafo (c)(3) o (c)(4) de esta sección si el trabajo deba hacerse en un espacio confinado.

(10) *Mercurio.* La soldadura o corte interiores que envuelvan metales revestidos de materiales que contengan mercurio, deberán hacerse usando ventilación de educación local o respiradores de línea de aire, a menos que las pruebas atmosféricas bajo las condiciones más adversas hayan establecido que la exposición de los trabajadores está dentro de las concentraciones aceptables definidas por § 1910.1000 de esta parte. En el exterior, tales operaciones deberán hacerse usando equipo de protección respiratoria aprobado por la Mine Safety and Health Administration y el National Institute for Occupational Safety and Health, de acuerdo a las disposiciones de 30 CFR parte 11, para tales propósitos.

(11) *Compuestos limpiadores-(i) Instrucciones del fabricante.* En el uso de materiales de limpieza, debido a su posible toxicidad o inflamabilidad, deberá seguirse las precauciones apropiadas, tales como las instrucciones del fabricante.

(ii) *Desengrasado.* El desengrasado y otras operaciones de limpieza que envuelvan hidrocarburos clorinados deberán estar localizados de modo que ningún vapor de estas operaciones alcance o sea atraído a la atmósfera circundante de cualquier operación de soldadura. Además, los tricloroetileno y percloroetileno deben mantenerse fuera de las atmósferas penetradas por la radiación ultravioleta de las operaciones de soldadura de gas inerte.

(12) *Cortes de aceros inoxidables.* El corte de oxígeno usando un fundente químico o polvo de hierro o corte de arco de gas resguardado de acero inoxidable, deberá hacerse usando ventilación mecánica adecuada para remover las emanaciones generadas.

(13) *Equipo de primera ayuda.* Deberá haber disponible equipo de primera ayuda en todo tiempo. Todas las lesiones deberán ser informadas tan pronto como sea posible para atención médica. Deberá brindarse primera ayuda hasta que pueda proveerse atención médica.

(d) *Aplicaciones industriales-(1) Tuberías de transmisión-(i) General.* Los requisitos en los párrafos (b) y (c) de esta sección y § 1910.254 de esta parte deberán ser observados.

(ii) *Operaciones de taller de campo.* Donde haya operaciones de taller de campo envueltas para la fabricación de guarniciones, cruces de ríos, cruces de caminos y estaciones de bombeo y compresor. Los requisitos de los párrafos (a), (b) y (c) de esta sección y § § 1910.253 y 1910.254 de esta parte deberán ser observadas.

(iii) *Choque eléctrico.* Donde se realice soldadura de arco en condiciones mojadas, o bajo condiciones de alta humedad, deberá suplirse protección contra choque eléctrico.

(iv) *Pruebas de presión.* En las pruebas de presión de tuberías, los trabajadores y el público deberán estar protegidos contra lesión soplando los cierres y otros dispositivos restrictores de presión. También deberá proveerse protección contra expulsión de tierra suelta que pudiera estar atrapada en el tubo.

(v) *Normas de construcción.* La construcción soldada de tuberías de transmisión deberá ser conducida de acuerdo con la Norma para Soldadura de Tuberías y Facilidades Relacionadas, API Std. 1104-1968.

(vi) *Líneas de substancias inflamables.* La conexión, mediante soldadura, de ramales a las tuberías que carguen substancias inflamables deberá realizarse de acuerdo con Welding or Hot Tapping on Equipment Containing Flammables, API Std. PSD No. 2201-1963.

(vii) *Inspección de rayos X.* El uso de rayos X e isótopos radiactivos para la inspección de juntas de tuberías soldadas deberá llevarse a cabo de acuerdo con la American National Standard for Non-Medical X-ray y Sealed Gamma-Ray Sources, ANSI Z54.1-1963.

(2) *Sistemas de tuberías mecánicas-(i) General.* Los requisitos de los párrafos (a), (b) y (c) de esta sección y § § 1910.253 y 1910.254 de esta parte deberán ser observados.

(ii) *Inspección de rayos X.* El uso de rayos X e isótopos radiactivos para la inspección de uniones en las tuberías soldadas deberá ser conforme a la American National Safety Standard for Non-Medical X-ray and Sealed Gamma-Ray Sources, ANSI Z54.1-1963.

§ 1910.253 Soldadura y Corte con oxígeno-gas combustible.

(a) *Requisitos generales.-(1) Mezcla inflamable.* Las mezclas de gases combustibles y aire u oxígeno pueden ser explosivas y deberán resguardarse. Ningún dispositivo o aditamento que facilite o permita mezclas de aire u oxígeno con gases inflamables antes del consumo, excepto en el quemador o en una antorcha estándar, deberá ser permitido, a menos que esté aprobado para el propósito.

(2) *Presión máxima.* Bajo ninguna condición deberá generarse, tubularse (excepto en tubuladuras de cilindros aprobados), o utilizarse acetileno en presión que exceda a 15 psig (103 kPa presión).

o 30 psig (206 Kpa absoluta) (El límite de 30 psig (206 kPa absoluta), tiene la intención de evitar el uso inseguro de acetileno en cámaras presurizadas tales como un cajones de aire comprimido, excavaciones soterradas o construcción de túneles.) Este requisito no tiene la intención de aplicar a almacenado de acetileno disuelto en un solvente apropiado en cilindros manufacturados y mantenidos de acuerdo con los requisitos del Departamento de Transportación de EEUU, o a acetileno para uso químico. El uso de acetileno líquido deberá estar prohibido.

(3) *Aparatos.* Sólo deberá usarse aparatos aprobados, tales como antorchas, reguladores o válvulas reductoras de presión, generadores de acetileno y tubuladuras.

(4) *Personal.* El trabajador a cargo del equipo de suministro de gas-combustible, incluyendo generadores, y sistemas de tubería de distribución de gas-combustible, deberá ser instruido y juzgado competente por sus patronos para este importante trabajo antes de dejársele a cargo. Las reglas e instrucciones que cubren la operación y mantenimiento de equipo de suministro de oxígeno o gas-combustible, incluyendo generadores, y sistemas de tuberías de distribución de oxígeno o gas-combustible deberán estar prontamente disponibles.

(b) *Cilindros y envases-(1) Aprobación y marcado.* (i) Todos los cilindros portátiles usados para almacenado y embarque de gas comprimido deberán ser construidos y mantenidos de acuerdo con las reglamentaciones del Departamento de Transportación de EEUU, 49 CFR partes 171-179.

(ii) Los cilindros de gas comprimido deberán estar legiblemente marcados, para el propósito de identificar el contenido gaseoso, ya sea con el nombre químico o el nombre industrial del gas. Tal marcado deberá hacerse por medio de estarcidos, estampado o etiquetado y no podrá ser fácilmente removibles. Siempre que sea práctico, el marcado deberá estar localizado en el hombro del cilindro. Este método es conforme al American National Standard Method for Marking Compressed Gas Containers to Identify Material Contained, ANSI Z48.1-1954.

(iii) Los cilindros de gas comprimido deberán estar equipados con conexiones que cumplan con American National Standard Compressed Gas Cylinder Valve Outlet and Inlet Connections, ANSI B57.1-1965.

(iv) Todos los cilindros con una capacidad de peso de agua de sobre 30 libras (13.6 kg), deberán estar equipados con medios de desconectar o conectar una tapa de protección de válvula, o un collar, o repliegue para proteger la válvula.

(2) *Almacenado de cilindros-general.* (i) Los cilindros deberán mantenerse lejos de radiadores y otras fuentes de calor.

(ii) Dentro de edificios, los cilindros deberán ser almacenados en una localización bien protegida y bien ventilada, al menos a 20 pies (6.1m), de materiales combustibles, tales como petróleo o "excelsior". Los cilindros deben ser almacenados en lugares asignados definitivos colocados lejos de los elevadores, escaleras o pasadizos. Los espacios de almacenado asignados deberán estar

localizados donde los cilindros no puedan ser volcados, o dañados por objetos que caigan o pasen, o puedan estar sometidos a manipulaciones por personas no autorizadas. Los cilindros no deberán mantenerse en recintos no ventilados tales como armarios y gabinetes.

(iii) Los cilindros vacíos deberán tener sus válvulas cerradas.

(iv) Las tapas de protección de válvulas, donde el cilindro esté diseñado para aceptar una tapa, deberán estar siempre colocadas, apretadas a mano, excepto cuando los cilindros estén en uso o conectados para uso.

(3) *Almacenado de cilindros de gas-combustible.* Dentro de un edificio, los cilindros, excepto aquellos en uso actual o conectados listos para uso, deberán limitarse a una capacidad total de gas de 2,000 pies cúbicos (56 m³), o 300 libras (135.9 kg) de gas petróleo licuado.

(i) Para almacenado en exceso de 2,000 pies cúbicos (56 m³), la capacidad de gas total de los cilindros o 300 (135.9 kg) libras de gas petróleo licuado, deberá proveerse un cuarto o compartimiento separado, conforme a los requisitos especificados en los párrafos (f)(6)(i)(H) y (f)(6)(i)(I) de esta sección, o los cilindros deberán mantenerse fuera, o en un edificio especial. Los edificios, cuartos o compartimientos especiales no deberán tener llamas abiertas para calentar o alumbrar y deberán estar bien ventiladas. También pueden ser usadas para almacenado de carburo de calcio en cantidades que no excedan a 600 (271.8 kg), libras, al estar contenidos en envases de metal que cumplan con los párrafos (g)(1)(i) y (g)(1)(ii) de esta sección.

(ii) Los cilindros de acetileno deberán ser almacenados con el extremo de la válvula hacia arriba.

(4) *Almacenado de oxígeno.* (i) Los cilindros de oxígeno no deberán almacenarse cerca de materiales altamente combustibles, especialmente aceite y grasa; o cerca de suministros de reserva de carburo y acetileno, u otros cilindros de gas combustible; o cerca de cualquier otra sustancia con probabilidad de causar o acelerar el fuego; o en un compartimiento generador de acetileno.

(ii) Los cilindros de oxígeno almacenados fuera de casas generadoras deberán estar separados de los cuartos generadores o cuartos de almacenado de carburo por una división no combustible que tenga una clasificación de resistencia al fuego de al menos una hora. Esta división deberá ser sin aberturas y deberá ser hermética a gas.

(iii) Los cilindros de oxígeno en almacenado deberán estar separados de los cilindros de gas combustible o materiales combustibles (especialmente aceite o grasa), una distancia mínima de 20 pies (6.1 m), o por una barrera no combustible de al menos cinco (5) pies (1.5 m), que tenga una clasificación de resistencia al fuego de al menos media hora.

(iv) Cuando haya de usarse un sistema de oxígeno líquido para suministrar oxígeno gaseoso para soldadura o corte y el sistema tenga una capacidad de almacenado de más de 13,000 pies cúbicos (364 m³), de oxígeno (medido a 14.7 psia (101 kPa) y 70 °F (21.1 °C)), conectado en servicio o

listo para el servicio, o más de 25,000 pies cúbicos (700 m³), de oxígeno, (medido a 14.7 psia (101 kPa) y 70 °F (21.1 °C), incluyendo reservas no conectadas a la mano en el sitio, deberá cumplir con las disposiciones de la Standard for Bulk Oxygen Systems at Consumer Sites, NFPA No. 566-1965.

(5) *Procedimientos de operación.* (i) Los cilindros, válvulas, acopladores, reguladores, mangas y aparatos deberán mantenerse libres de sustancias aceitosas o grasosas. Los cilindros o aparatos de oxígeno no deberán manejarse con las manos o guantes grasientos. Nunca debe permitirse que un chorro de oxígeno golpee una superficie grasosa, ropas grasosas, o que entre a un tanque de aceite combustible u otro tanque de almacenado.

(ii)(A) Al transportar cilindros mediante grúa o cabria, deberá usarse un marco, andamio o plataforma apropiada. Las eslingas o magnetos eléctricos no deberán usarse para este propósito. Las tapas de protección de válvulas, donde el cilindro esté diseñado para aceptar una tapa, deberán siempre estar colocadas.

(B) Los cilindros no deberán dejarse caer, golpearse, o permitir que se golpeen entre sí violentamente.

(C) Las tapas de protección de válvula no deberán usarse para levantar los cilindros de una posición vertical a otra. No deberá usarse barras debajo de las válvulas o tapas de protección de válvulas para aflojar los cilindros cuando estén congelados al suelo o de otro modo fijados; el uso de agua tibia (no hirviendo), está recomendado. Las tapas de protección de válvula están diseñadas para proteger las válvulas del cilindro de daño.

(D) A menos que los cilindros estén asegurados a un camión especial, los reguladores deberán ser removidos, y las tapas de protección de válvulas, de estar provistas, deberán colocarse antes de que los cilindros sean movidos.

(E) Los cilindros que tengan ruedas de mano fijas deberán tener llaves, mangos, o llaves no ajustables en las cañas de válvula mientras estos cilindros estén en servicio. En instalaciones de múltiples cilindros, sólo se requiere una llave o mango para cada tubulación.

(F) Las válvulas de cilindro deberán cerrarse antes de mover los cilindros.

(G) Las válvulas de los cilindros deberán cerrarse cuando el trabajo sea terminado.

(H) Las válvulas de los cilindros vacíos deberán cerrarse.

(I) Los cilindros deberán mantenerse lo suficientemente apartados de la operación de soldadura o corte actual, de modo que las chispas, escoria caliente o llamas no los alcancen, o deberá proveerse escudos contrafuegos.

(J) Los cilindros no deberán colocarse donde puedan volverse parte de un circuito eléctrico. El contacto con terceros rieles, alambres de trole, etc., deberá evitarse. Los cilindros deberán mantenerse lejos de radiadores, sistemas de tuberías, cuadros de distribución, etc. que puedan ser usados para poner a tierra circuitos eléctricos, tal como para máquinas de soldadura de arco. Cualquier práctica tal como golpear un electrodo contra un cilindro para conseguir un arco deberá estar prohibido.

(K) Los cilindros nunca deberán usarse como rodillos o soportes, ya estén vacíos o llenos.

(L) Los números y marcas estampadas en los cilindros no deberán manipularse.

(M) Ninguna persona que no sea el suplidor de gas, deberá tratar de mezclar gases en un cilindro. Nadie, excepto el propietario del cilindro o la persona autorizada por él, deberá volver a llenar un cilindro.

(N) Nadie deberá manipular los dispositivos de seguridad en los cilindros o válvulas.

(O) Los cilindros no deberán dejarse caer, o de otro modo manejarse rudamente.

(P) A menos que esté conectado en serie, el oxígeno de un cilindro no deberá usarse sin primero añadir un regulador a la válvula del cilindro. Antes de conectar el regulador a la válvula del cilindro, la válvula deberá abrirse ligeramente por un instante y luego cerrarse. Siempre apartarse a un lado de la salida al abrir la válvula de cilindro.

(Q) No deberá usarse un martillo a llave para abrir las válvulas de cilindro. Si las válvulas no pueden ser abiertas a mano, el suplidor deberá ser notificado.

(R)(1) No deberá manipularse las válvulas de cilindro, ni deberá intentarse repararlas. Si surgen dificultades, debe mandarse prontamente un informe al suplidor, indicando la naturaleza de la dificultad y el número de serie del cilindro. Deberá seguirse las instrucciones del suplidor en cuanto a su disposición.

(2) Deberá evitarse la completa remoción de la cánula de una válvula de cilindro tipo diafragma.

(iii)(A) Los cilindros de gas-combustible deberán colocarse con el extremo de la válvula hacia arriba siempre que estén en uso. Los gases licuados deberán almacenarse y embarcarse con el extremo de la válvula hacia arriba.

(B) Los cilindros deberán manejarse cuidadosamente. El manejo rudo, golpes o caídas tienen probabilidad de dañar el cilindro, la válvula o dispositivos de seguridad y causar escapes.

(C) Antes de conectar un regulador a la válvula del cilindro, la válvula deberá abrirse ligeramente y cerrarse inmediatamente. La válvula deberá abrirse mientras se está a un lado de la salida;

nunca frente a ella. Nunca quiebre una válvula de cilindro cerca de otro trabajo de soldadura, ni cerca de chispas, llamas, u otras posibles fuentes de ignición.

(D) Antes de que un regulador sea removido de una válvula de cilindro, la válvula del cilindro deberá cerrarse y el gas liberado del regulador.

(E) Nada deberá colocarse sobre un cilindro de acetileno, cuando esté en uso, que pueda dañar el dispositivo de seguridad o que interfiera con el cierre rápido de la válvula.

(F) Si se halla que los cilindros tienen válvulas o aditamentos con escapes que no puedan detenerse cerrando la válvula, los cilindros deberán llevarse afuera, lejos de las fuentes de ignición, y vaciarse lentamente.

(G) Debe colocarse una advertencia cerca de los cilindros que tengan tapones de espoletas con escapes, u otros dispositivos de seguridad con escapes de no acercárseles con un cigarrillo encendido u otra fuente de ignición. Tales cilindros deben estar claramente rotulados; al suplidor deberá notificarse prontamente y deben seguirse sus instrucciones en relación a su devolución.

(H) No deberá manipularse los dispositivos de seguridad.

(I) Nunca deberá usarse gas-combustible de cilindros mediante antorchas u otros dispositivos equipados con válvulas de cierre sin reducir la presión a través de un regulador apropiado añadido a la válvula o conexión de cilindro.

(J) La válvula del cilindro siempre deberá abrirse lentamente.

(K) Una válvula de cilindro de acetileno no deberá abrirse más de una y media vueltas del pivote, y preferiblemente no más de tres cuartos de giro.

(L) Donde se requiera una llave especial, deberá dejarse en posición en la cánula de la válvula mientras el cilindro esté en uso, de modo que el flujo de gas pueda cerrarse rápidamente en caso de emergencia. En el caso de cilindros con tubuladuras o conexiones en serie, al menos una llave tal deberá estar siempre disponible para uso inmediato.

(c) *Interconexión de cilindros- (1) Interconexión de gases combustibles.* (i) Las conexiones en serie de línea (tubuladuras) deberán ser aprobadas, ya sea separadamente para cada parte de componente o como unidad ensamblada.

(ii) Excepto según dispuesto en el párrafo (c)(1)(iii) de esta sección, los cilindros de gas-combustible conectados a una tubuladura dentro de un edificio deberá estar limitado a una capacidad total que no exceda a 300 libras (135.9 kg), de gas petróleo licuado, o 3,000 pies cúbicos (84 m³), de otro gas-combustible. Más de una conexión tal con cilindros interconectados puede estar localizada en el mismo cuarto, siempre que las conexiones tengan 50 pies (15 m) entre

ellas, o estén separadas por una barrera no combustible de al menos cinco pies (1.5 m) de alto que tenga una clasificación de resistencia al fuego de al menos media hora.

(iii) Los cilindros de gas-combustible conectados a una tubuladura que tenga una capacidad agregada que exceda a 300 libras (135.9 kg) de gas petróleo licuado o 3,000 pies cúbicos (84 m³), de otro gas petróleo deberán estar localizado en el exterior, o en un edificio o cuarto separado construido de acuerdo con los párrafos (f)(6)(i)(H) y (f)(6)(i)(I) de esta sección.

(iv) También puede usarse edificios o cuartos de conexión separados para el almacenado de carburo de calcio o de cilindros que contengan gas combustible, según dispuesto en el párrafo (b)(3) de esta sección. Tales edificios o cuartos no deberán tener llamas abiertas para calefacción o alumbrado y deberán estar bien ventiladas.

(v) Las conexiones de gas-combustible de alta presión deberán estar provistas de dispositivos reguladores de presión aprobados.

(2) *Conexiones de oxígeno de alta presión (para uso con cilindros que tengan una presión de servicio del Departamento de Transportación sobre 200 psig (1.36 MPa)).* (i) Las conexiones de línea deberán estar aprobadas, ya sea separadamente para cada parte de componente o como unidad ensamblada.

(ii) Las conexiones de oxígeno no deberán estar localizados en un cuarto generador de acetileno. Las conexiones de oxígeno deberán estar separadas de los cilindros de gas-combustible o materiales combustibles (especialmente aceite o grasa), una distancia mínima de 20 pies (6.1 m), o por una barrera no combustible de al menos cinco pies (1.5 m), con una clasificación de resistencia al fuego de al menos media hora.

(iii) Excepto según dispuesto en el párrafo (c)(2)(iv) de esta sección, los cilindros de oxígeno conectados a un sistema de línea deberán estar limitados a una capacidad de gas total de 6,000 pies cúbicos (168 m³). Más de uno de tales sistemas de líneas con cilindros interconectados pueden estar localizados en el mismo cuarto, siempre que tengan una separación de al menos 50 pies (15 m), o separados por una barrera no combustible de por lo menos 5 pies (1.5 m) alta con una resistencia al fuego de por lo menos media hora.

(iv) Una conexión de oxígeno, a la cual se conecten cilindros que tengan una capacidad agregada de más de 6,000 pies cúbicos (168 m³) de gas de oxígeno, deberá ser localizada fuera o en un edificio separado no combustible. Tal calibrador si está colocado de un edificio, que tenga otros ocupantes deberá estar colocado en un cuarto separado de construcción no combustible que tenga una clasificación de resistencia al fuego de al menos media hora o en su área sin material combustible dentro de los 20 pies (6.1 m) del calibrador.

(v) Un sistema de suministro al grueso de oxígeno o conexión de oxígeno que tenga capacidad de almacenaje de 13,000 pies cúbico (364 m³) de oxígeno (medido 14.7 psia) 101 kPa) y 70° F

(21.1°)), conectados en servicio o listo para el servicio, o más de 25,000 pies cúbicos (700 m³) de oxígeno (medido a 14.7 psia) (101 kPa) y 70° F (21.1°)), incluyendo las reservas no conectadas que estén a la mano en el sitio deberán cumplir con las disposiciones de la norma Standard for Bulk Oxygen Systems at Consumer Sites, NPA No. 566-1965.

(iv) La presión en los cilindros de gas-combustible conectados a, y descargados simultáneamente a través de una línea de conexión común deberá ser aproximadamente igual.

3. *Las conexiones de oxígeno a baja presión para usarse con cilindro que tengan una presión de servicio del Departamento de Transportación que exceda a 200 psig (1.36 MPa)).* (i) Las conexiones deberán ser de construcción sustancial apropiada para usarse con oxígeno a una presión de 250 psig (1.7 MPa). Deberán tener una presión de explosión mínima de 1,000 psig (6.8 MPa) y deberán estar protegidos por un dispositivo de alivio de seguridad que releve a la presión máxima de 500 psig (3.4 MPa). Los cilindros DOT-4L200 tienen dispositivos de seguridad que releven a una presión máxima de 250 psig (1.7 MPa) (o 235 psig (1.6 MPa), y deberá estar protegido por un dispositivo de alivio de seguridad que releve a una presión máxima de 500 psig (3.4 MPa). Los cilindros DOT-4L200 tienen dispositivo de seguridad que releven a una presión máxima de 250 psig (1.7 MPa) (o 235 psig (1.6 MPa) si se usa aislación al vacío).

(ii) Las mangas y conexiones de mangas sometidas a la presión de cilindro deberán cumplir con el párrafo (e)(5) de esta sección. Las mangas deberán tener una presión de explosión mínima de 1,000 psig (6.8 MPa).

(iii) La junta de conexión incluyendo los plomos deberá ser probada y que resulte hermética a gas a una presión de 300 psig (2.4 MPa). El fluido usado para probar conexiones de oxígeno deberá estar libre de aceite y no ser combustible.

(iv) La localización de las conexiones deberá cumplir con los párrafos (c)(2)(ii), (c)(2)(iii), (c)(2)(iv) y (c)(2)(v) de esta sección.

(v) Deberá desplegarse el siguiente letrero conspicuamente en toda conexión: conexión a baja presión. No conectar a cilindros de alta presión. Presión máxima-250 psig (1.7 MPa).

(4) *Cabezales de salida portátiles.* (i) No deberá usarse cabezales de salida portátiles en interiores excepto para servicio temporero donde las condiciones impidan un suministro directo desde las salidas localizadas en el sistema de tuberías de servicio.

(ii) Toda salida en la tubería de servicio desde la cual se sustraiga oxígeno o gas combustible para suplir a un cabezal de salida portátil deberá ser equipado con una válvula de cierre prontamente accesible.

(iii) Las mangas y conexiones de mangas usadas para conectar al cabezal de servicio de salida portátil a la tubería de servicio deberá cumplir con el párrafo (e)(5) de esta sección.

(iv) Deberá proveerse válvulas de cierre maestra para oxígeno y gas combustible en el extremo de entrada de cabezal de salida portátil.

(v) Los cabezales de salida portátiles para servicio de gas combustible deberán estar provistos de una válvula hidráulica de retropresión aprobada instalada en la entrada y que preceda a las salidas de servicio, a menos que haya instalado un regulador a reductor de presión aprobado, una válvula de cotejo de retroflujo aprobada o una válvula hidráulica de retropresión aprobada en cada salida. Las salidas provistas en los cabezales para servicio de oxígeno pueden estar ajustadas para usarse con reguladores reductores de presión o para conexión de manga directa.

(vi) Toda salida de servicio en los cabezales de salida portátiles deberá estar provista de una junta de válvula que incluya una tapa de sello de salida desprendible encadenada o de otro modo unida al cuerpo de la válvula.

(vii) Los materiales y procedimientos de fabricación para los cabezales de salida portátiles deberán cumplir con los párrafos (d)(1), (d)(2) y (d)(5) de esta sección.

(viii) Los cabezales de salida portátiles deberán estar provistos de marcos que soporte el equipo seguramente en la posición de operación correcta y los proteja de daños durante el manejo y operación.

(5) *Procedimientos de operación de conexión.* (i) Las conexiones de cilindros deberán ser instaladas bajo la supervisión de alguien familiarizado con las prácticas apropiadas con referencia a su construcción y uso.

(ii) Todas la conexiones y partes usadas en medios de conexión deberán ser usadas sólo para el gas o gases para los cuales fueran aprobadas.

(iii) Cuando los cilindros de acetileno estén emparejados deberá instalarse protectores contra inflamación entre los cilindros y el bloque acoplador. Para uso exterior solamente y cuando el número de cilindros acoplados no exceda a tres es aceptable un protector contra inflamación instalado entre el bloque acoplador y el regulador.

(vi) La capacidad agregada de los cilindros conectados a una conexión portátil dentro de un edificio no deberá exceder a 3,000 pies cúbicos (84 m³) de gas.

(v) Los cilindros de acetileno y gas combustible licuado deberán estar conectados en una posición vertical.

(vi) La presión en los cilindros de gas conectados a y descargados simultáneamente a través de una conexión común deberá ser aproximadamente igual.

(d) *Sistemas de tuberías de servicio-(1)Materiales y diseño.* (i)(A) Las tuberías y acoplos deberán cumplir con la sección 2, Industrial Gas and Air Piping Systems, del American National Standard Code for Pressure Piping ANSI B31.1, 1967, en tanto no confluya con los párrafos (d)(1)(i)(A)(1) y (d)(1)(i)(A)(2) de esta sección:

(1) Las tuberías deberán ser al menos Schedule (calibre) 40 y los acoplos deberán ser de al menos peso estándar en tamaños hasta, e incluyendo seis pulgadas nominal.

(2) La tuberías de cobre deberán ser de los Tipos K y L, de acuerdo con la Standard Specification for Seamless Copper Water Tube, ASTM B88-66a.

(B) Las tuberías deberán ser de acero, hierro forjado, tubos de latón o cobre, o cobre sin uniones, tuberías de de latón o acero inoxidable, excepto según dispuesto en los párrafos (d)(1)(ii) y (d)(1)(iii) de esta sección.

(ii) Las tuberías y acoplos a presiones que excedan a 700 psi (4.8 MPa), deberán ser de acero inoxidable o aleaciones de cobre.

(B) Las conexiones de manga y las mangas que cumplan con el párrafo (e)(5) de esta sección pueden ser usadas para conectar la salida del regulador de presión de una conexión a la tubería, siempre que la presión efectiva de la tubería sea 250 psi (1.7 MPa), o menos y la longitud de la manga no exceda a cinco pies (1.5 m). La manga deberá tener una presión de estallido de 1,000 psig (6.8 MPa).

(C) Cuando se suple oxígeno a un sistema de tubería de servicio desde una interconexión de baja presión sin un dispositivo regulador de presión interventor, el sistema de tubería deberá tener un diseño de presión mínima de 250 psig (1.7 MPa). Deberá usarse un dispositivo regulador de presión en cada salida de estación cuando el equipo conectado sea para usarse a presiones menores de 250 psig (1.7 MPa).

(iii) Las tuberías para acetileno o compuestos acetilénicos deberán ser de acero o hierro forjado.

(B) No deberá usarse cobre sin aleaciones para acetileno o compuestos acetilénicos, excepto en equipo listado.

(2) *Juntas de tuberías.* (i) Las juntas en tuberías de acero o hierro forjado deberán estar soldadas, roscadas o embridadas. Los adaptadores, tales como acodos en forma de ele, te, acoplos y uniones, pueden ser de acero laminado, forjado o moldeado, hierro maleable o nodular. Los adaptadores de fundición gris o blanca están prohibidos.

(ii) Las juntas en tuberías de cobre, latón o acero inoxidable deberán estar soldadas, bronzesoldadas, roscadas o embridadas. Si son del tipo copa, deben estar bronzesoldadas con aleación de soldeo de plata o rellenos de metal de alto punto de fundición similar (no menor de 800

°F (427 °C).

(iii) Las juntas en tuberías de cobre, latón o acero inoxidable sin uniones deberán ser adaptadores de tuberías de gas aprobadas o las uniones deberán ser bronzesoldadas. Si son del tipo de copa, deberán ser bronzesoldadas con aleaciones de soldeo de plata o metales de relleno similares con alto punto de fundición similar. (no menor de 800 °F (427 °C)).

(3) Instalación. (i) Las líneas de distribución deberán ser instaladas y mantenidas en condición de operación segura.

(ii) Todas las tuberías deberán estar tendidas tan directamente como sea practicable, protegidas contra daño físico, deberá hacerse las concesiones apropiadas para expansión y contracción, recortadura y vibración. Las tuberías tendidas bajo tierra deberán localizarse bajo la línea de helada y estar protegidas de la corrosión. Después de ensamblarse, las tuberías deberán soplarse cuidadosamente con aire, nitrógeno o bióxido de carbono para remover material foráneo. Para tuberías de oxígeno debe usarse aire libre de aceite, nitrógeno libre de aceite, o bióxido de carbono libre de aceite.

(iii) Solo tuberías que hayan sido soldadas o bronzesoldadas deberán ser instaladas en túneles, trincheras o conductos. Las válvulas de cierre deberán estar localizadas fuera de tales conductos. Las tuberías de oxígeno pueden estar colocadas en el mismo túnel, trinchera o conducto que las tuberías de gas combustible siempre que haya buena ventilación natural o forzada.

(vi) Los puntos bajos en tuberías que carguen gases húmedos deberán drenar a goterones contruídos de manera que permita el bombeado o drenaje de la condensación en los intervalos necesarios. Deberá instalarse válvulas de drenaje para este propósito que tenga salida normalmente cerrada con tapas o tapones de tornillo. No deberá usarse válvulas de extremo abierto excepto en los goterones localizados en exteriores, soterrados y que no esten fácilmente accesible puede usarse válvulas en tales puntos si estan equipadas con medios que las aseguren a la posición cerrada. Las tuberías que lleguen a la superficie del terreno deberán estar revestidas o recubiertas para evitar que se aflojen o se rompan.

(v) Deberá proveerse válvulas de gas para todos los edificios en los puntos donde estén fácilmente accesible para cerrar el suministro de gas en estos edificios en una emergencia. Deberán estar provisto de válvulas de cierre en la línea de descarga del generador, tanque de gas, conexión u otra fuente de suministro.

(vi) No deberá instalarse válvulas de cierre en líneas de alivio de seguridad en tal manera que el dispositivo de alivio de seguridad pueda ser inefectivo.

(vii) Los aditamentos y tramos de tubería deberán ser examinados internamente antes de ensamblarse y si es necesario limpiarse de sedimentos o sucios. Las tuberías y aditamentos de oxígeno deberán lavarse con una solución apropiada que remueva efectivamente la grasa y el sucio

pero no reaccione con oxígeno. Las soluciones de agua caliente de soda cáustica o fosfato de trisodio son agentes limpiadores efectivos para este propósito.

(viii) La tubería deberá soplarse cuidadosamente después de ensamblarse para remover materiales extraños. Para tuberías de oxígeno, deberá usarse aire, nitrógeno o carbono libres de aceite. Para otras tuberías puede usarse aire o gas inerte.

(ix) Cuando líneas de gases inflamables u otras partes de equipo estén siendo purgadas de aire o gas, no se permitirá luces abiertas u otras fuentes de ignición cerca de aberturas sin tapar.

(x) No se realizará soldadura o corte en una tubería de acetileno u oxígeno, incluyendo la unión de suspensores o soportes, hasta que la línea haya sido purgada. Sólo deberá usarse aire libre de aceite, nitrógeno libre de aceite o bióxido de carbono libre de aceite para purgar las líneas de oxígeno.

(4) Pintura y letreros. (i) Las tuberías y tubos soterrados y las tuberías y tubos ferrosos deberán estar cubiertos o pintados con un material apropiado para protección contra corrosión.

(ii) Los sistemas de tuberías sobre la tierra deberán estar marcados de conformidad con American National Standard Scheme for the Identification of Piping Systems, ANSI A13.1-1956.

(iii) Las salidas de estación deberán estar marcadas para indicar el nombre del gas.

(5) Pruebas. (i) Los sistemas de tuberías deberán ser probados y comprobarse que son herméticos a gas a una y media veces la máxima presión de operación, y deberán ser minuciosamente purgados de aire antes de colocarse en servicio. El material usado para probar líneas de oxígeno deberá estar libre de aceite y no ser combustible. No deberá usarse llamas para detectar escapes.

(ii) Cuando líneas de gas inflamable u otras partes del equipo estén siendo purgadas de aire o gas, no deberá permitirse fuentes de ignición cerca de aberturas sin tapar.

(e) Equipo de protección, manga y reguladores-(1) General. El equipo deberá ser instalado y usado solamente en el servicio para el cual fuera aprobado y según recomendado por el fabricante.

(2) Dispositivos de alivio de presión. Los sistemas de tuberías de servicio deberán estar protegidos por dispositivos de alivio de presión ajustados para funcionar a no más de la presión de diseño de los sistemas y descargados hacia arriba a una localización segura.

(3) Equipo de protección de tuberías. (i) Los sistemas de tuberías de gas-combustible y oxígeno, incluyendo colectores de salida portátiles, deberán incorporar el equipo de protección mostrado en las Figuras Q-1, Q-2 y Q-3. Cuando sólo una porción de un sistema de gas-combustible haya de usarse con oxígeno, sólo esa porción necesita cumplir con este párrafo (e)(3)(i).

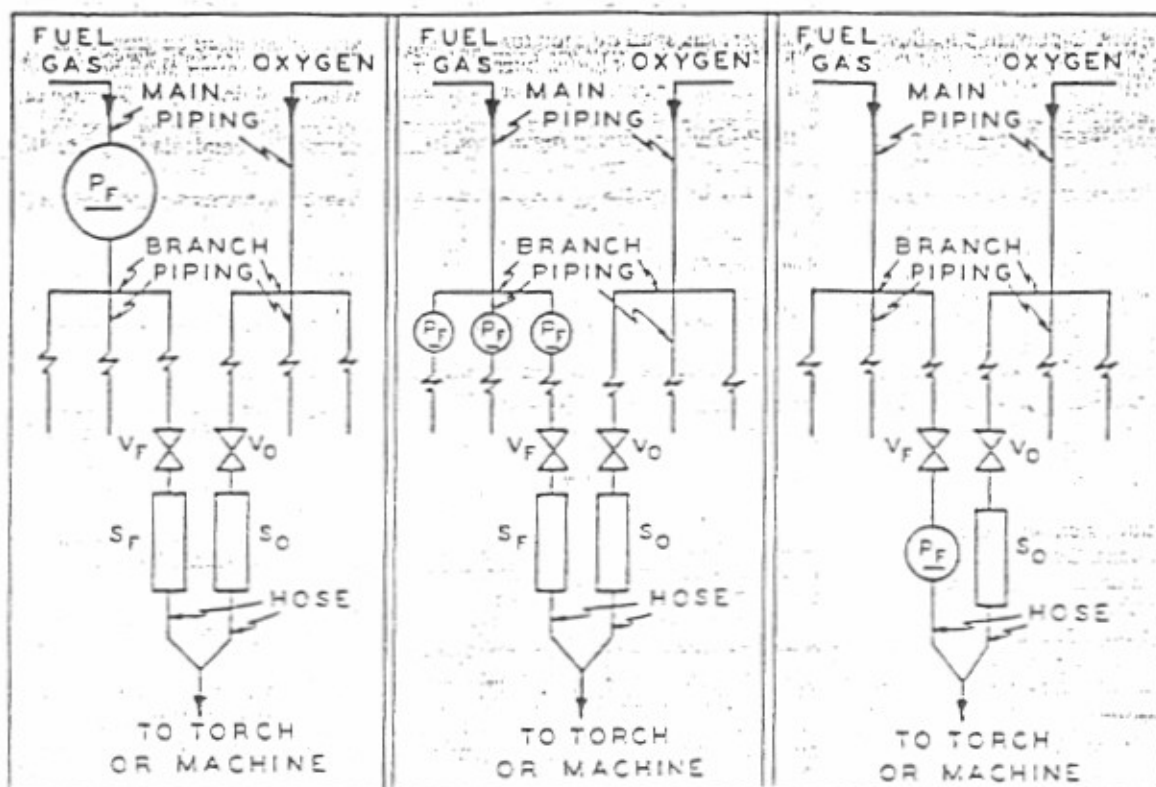


Fig. Q-1

Fig. Q-2

Fig. Q-3

Leyenda:

P_F --Equipo de protección en tuberías de gas combustible

V_F --Válvula de salida de estación de gas combustible

V_O --Válvula de salida de estación de oxígeno

S_F --Dispositivos de prevención de retroflujo en la salida de estación de gas combustible

S_O -- Dispositivos de prevención de retroflujo en la salida de estación de oxígeno

(ii) El equipo de protección aprobado (designado P_F en las Figuras Q-1, Q-2 y Q-3), deberá ser instalado en tuberías de gas combustible para evitar:

(A) El retroflujo de oxígeno al sistema de suministro de gas combustible;

(B) El paso de un retorno de llama al sistema de suministro de gas combustible; y

(C) Presión posterior excesiva de oxígeno en el sistema de suministro de gas combustible. Las tres funciones del equipo de protección pueden ser combinadas en un dispositivo o pueden ser provistos por dispositivos separados.

(1) El equipo de protección deberá estar localizado en la línea de suministro principal, como en la Figura Q-1, o en cada línea de ramal, como en la Figura Q-2, o en cada localización de donde

se extraiga gas combustible, como en la Figura Q-3. Donde las líneas de ramal sea de tamaño de tubos de dos pulgadas o mayores, o de longitud substancial, el equipo de protección (designado como P_f) deberá estar localizado según se muestra en Q-2 y Q-3.

(2) La protección contra retorno de llama deberá estar provista por un dispositivo aprobado que evite que el oxígeno fluya al sistema de gas-combustible, o que el combustible fluya al sistema de oxígeno (véase S_F , Figuras Q-1 y Q-2).

(3) Protección contra retorno de llama deberá estar provista por un dispositivo que evite que la llama pase al sistema de gas-combustible.

(4) La protección contra retorno de llama deberá estar provista de un dispositivo de alivio de presión ajustado a una presión no mayor que el índice de presión de retroflujo o el dispositivo de protección contra retorno de llama. La ventila desde el dispositivo de alivio de presión deberá ser al menos tan grande como la entrada del dispositivo de alivio, y deberá estar instalada sin puntos bajos que puedan acumular humedad. Si los puntos bajos fueran inevitables, deberá instalarse colectores de humedad con drenajes cerrados con tapones o tapas de rosca en los puntos bajos. El terminal no pondrá en peligro al personal o la propiedad mediante descargas de gas; deberá estar localizado lejos de fuentes de ignición; y deberá terminar en una campana o acodo.

(iii) Si el equipo de protección de tubería incorpora un líquido, el nivel líquido deberá ser mantenido y puede usarse un anticongelante para evitar el congelamiento.

(iv) El gas combustible para equipo que no requiera oxígeno deberá ser retirado a contracorriente de los dispositivos de protectores de tuberías.

(4) *Equipo de protección de salida de estación.* (i) Deberá proveerse una válvula de cotejo, regulador de presión, sello hidráulico, o combinación de estos dispositivos en cada salida de estación, incluyendo los colectores portátiles, para evitar el retroflujo, según mostrado en las Figuras Q-1, Q-2 y Q-3 y designado como S_F y S_O .

(ii) Cuando equipo protector de líneas de tubería aprobado (designado P_F) esté localizado en la salida de estación según la Figura Q-3, no se requiere válvula de cotejo, regulador de presión o sello hidráulico adicional.

(iii) Deberá instalarse una válvula de cierre (designada V_F y V_O) en cada salida de estación y deberá estar colocada en el lado de contracorriente de otro equipo de salida de estación.

(iv) Si la salida de estación está equipada de un regulador removible, la salida deberá terminar en una conexión de unión que cumpla con Regulator Connection Standards, 1958, Compressed Gas Association.

(v) Si la salida de estación está conectada directamente a una manga, la salida deberá terminar en

una conexión de unión que cumpla con Standard Hose Connection Specifications, 1957, Compressed Gas Association.

(vi) Las salidas de estación pueden terminar en roscas de tubo a las cuales haya de hacerse conexiones permanentes, tales como a una máquina.

(vii) Las salidas de estación deberán estar equipadas con tapas de sello de salida removibles firmemente colocadas. Esta tapa deberá usarse para sellar la salida, excepto cuando se le haya unido una manga, regulador o tuberías.

(viii) Donde las salidas estén equipadas con dispositivos de protección contra retorno de llama y retroflujo, tantas como cuatro antorchas pueden ser suplidas de una salida de estación a través de tubería rígida, siempre que cada salida de tal tubería esté equipada con una válvula de cierre y siempre que la capacidad de gas-combustible de cualquier antorcha no exceda a 15 pies cúbicos (0.42 m^3) por hora. Este párrafo (e)(4)(viii) no aplica a máquinas.

(5) *Mangas y conexiones de mangas.* (i) Las mangas para servicio de gas combustible-oxígeno deberán cumplir con Specification for Rubber Welding Hose, 1958, Compressed Gas Association and Rubber Manufacturers Association.

(ii) Cuando tramos paralelos de manga de oxígeno y acetileno estén unidas con cinta adhesiva por conveniencia y para evitar enredos, no más de cuatro pulgadas (10.2 cm), de 12 pulgadas (30.5 cm), deberán estar cubiertas por la cinta adhesiva.

(iii) Las conexiones de manga deberán cumplir con la Standard Hose Connection Specifications, 1957, Compressed Gas Association.

(iv) Las conexiones de manga deberán estar sujetadas o aseguradas de manera que soporten, sin escapes, el doble de la presión a la cual estén normalmente sometidas en servicio, pero en ningún caso menos de una presión de 300 psi (2.04 MPa). Deberá usarse aire o gas inerte libres de aceite para la prueba.

(v) Las mangas que muestren escapes, quemaduras, desgastes, u otros defectos que las hagan inútiles para el servicio, deberán ser reparadas o sustituidas.

(6) *Reguladores reductores de presión.* (i) Deberá usarse reguladores reductores de presión sólo para el gas y las presiones a los cuales están destinados. Las conexiones de entrada de regulador deberán cumplir con Regulator Connection Standards, 1958, Compressed Gas Association.

(ii) Cuando los reguladores o partes de reguladores, incluyendo calibradores, necesiten reparación, el trabajo deberá ser realizado por mecánicos diestros que hayan sido apropiadamente instruidos.

(iii) Los calibradores en los reguladores de oxígeno deberán estar marcados "NO USAR ACEITE."

(iv) Las tuercas de unión y conexiones en los reguladores deberán ser inspeccionados antes de usarse para detectar asientos defectuosos que puedan causar escapes de gas cuando los reguladores estén unidos a las válvulas de cilindro.

(f) *Generadores de acetileno*-(1) Los generadores deberán ser de construcción aprobada y deberán estar claramente marcados con el índice máximo de acetileno en pies cúbicos por hora para el cual estén diseñados; el peso y tamaño del carburo necesario para una sola carga; el nombre y dirección del manufacturero; y el nombre o tipo de generador.

(ii) El carburo deberá ser del tamaño marcado en la tablilla del generador.

(2) *Limitaciones de clasificación y presión.* (i) El rendimiento por hora total de un generador no deberá exceder al índice para el cual esté aprobado y marcado. A menos que esté específicamente aprobado para clasificaciones más altas, los generadores de alimentación de carburo deberán estar clasificados a un pie cúbico (0.028 m³) por hora por libra de carburo requerido para una sola carga completa.

(ii) Las válvulas de alivio deberán ser regularmente operadas para asegurar el funcionamiento apropiado. Las válvulas de alivio para cámaras generadoras deberán ajustarse para que abran a una presión que no exceda a 15 psig (103 kPa presión de manómetro). Las válvulas de alivio de presión para válvulas de contrapresión hidráulica deberán ajustarse para abrir a una presión que no exceda 20 psig (137 kPa presión de manómetro);

(iii) Los generadores no automáticos no deberán usarse para generar acetileno para presiones que excedan a 1 psig (7 kPa presión de manómetro), y todos los sobrefluos de agua deberán ser visibles.

(3) *Localización.* El espacio alrededor del generador deberá ser amplio para la operación y mantenimiento libre de obstrucciones y deberá permitir ajuste y cambio pronto.

(4) *Generadores de acetileno estacionarios (automáticos y no automáticos).* (i)(A) La base deberá estar dispuesta de tal modo que el generador esté nivelado, y de modo que no se imponga un esfuerzo excesivo sobre el generador o sus conexiones. Los generadores de acetileno deberán estar a tierra.

(B) Los generadores deberán estar colocados donde no se congele el agua. El uso de sal común (cloruro de sodio), u otros corrosivos químicos para la protección contra la congelación no está permitido. (Para sistemas de calefacción, véase el párrafo (f)(6)(iii) de esta sección.)

(C) Excepto donde los generadores estén preparados de acuerdo con el párrafo (f)(7)(v) de esta sección, las fuentes de ignición deberán estar prohibidas en casas de generadores exteriores, o en cuartos de generadores interiores.

(D) No deberá suministrarse agua a través de una conexión continua al generador, excepto donde el generador esté provisto de un sobreflujo abierto adecuado o cierre de agua automático que efectivamente evite el sobrellenado del generador. Donde se use una conexión no continua, la línea de suministro deberá terminar en un punto no menos de dos pulgadas (5 cm) sobre la abertura regularmente provista para llenado, de modo que el agua pueda observarse según entra al generador.

(E) A menos que esté específicamente aprobado de otro modo, los generadores no deberán estar provistos de conexiones de drenaje continuo que lleve a alcantarillas, sino pequeña descarga a través de una conexión abierta a un receptáculo exterior apropiadamente ventilado o foso de residuos que pueda tener tal conexión. Es deseable una conexión abierta para la extracción de impurezas para hacer posible que el operador del generador observe el escape de agua generadora de la válvula de drenaje o grifo de purga de impurezas.

(ii)(A) Todo generador deberá estar provista de un tubo ventilador.

(B) El tubo de escape o alivio deberá estar rígidamente instalado, sin trampas y de modo que cualquier condensación sea atraída nuevamente al generador.

(C) El tubo de escape o alivio deberá extenderse de tamaño completo hasta un punto apropiado fuera del edificio. Deberá terminar en una campana o acodo al menos a 12 pies (3.7 m) sobre la tierra, preferiblemente sobre el techo, y tan lejos como sea practicable de las ventanas u otras aberturas a los edificios, y tan lejos como sea practicable de las fuentes de ignición tales como cañones o chimeneas y rieles usados por locomotoras. Los tubos de alivio de las cámaras generadoras no deberán estar interconectados, si no que deben llevar separadamente al aire exterior. La campana o acodo deberá estar construida de manera que no sean obstruidas por lluvia, nieve, hielo, insectos o pájaros. La salida deberá ser de al menos 3 pies (0.9 m) de construcción no combustible.

(iii)(A) Los contenedores de gas deberán estar contruidos sobre el principio de gasómetro, la campana apropiadamente guiada. La campana de gas deberá moverse libremente sin tendencia a pegarse, y deberá tener un espacio libre de al menos dos pulgadas del armazón.

(B) El contenedor de acetileno deberá estar localizado en el cuarto generador, en un cuarto separado o en el exterior. Para evitar el colapso de una campana de gas o infiltración de aire debido a un vacío causado por el compresor o bomba elevadora de presión o enfriamiento de gas, deberá proveerse un cierre de compresor o bomba elevadora de presión en un punto a 12 pulgadas (0.3 m) o más sobre el punto de descarga de la campana. Cuando el contenedor de gas esté localizado en el interior, el cuarto deberá estar ventilado de acuerdo con el párrafo (f)(6)(ii) de esta

sección y calentado y alumbrado de acuerdo con los párrafos (f)(6)(iii) y (f)(6)(iv) de esta sección.

(C) Cuando el contenedor de gas no esté localizado dentro de un edificio con calefacción, los sellos de contenedor de gas deberán estar protegidos contra congelación.

(D) Deberá proveerse medios para detener el mecanismo alimentador de generador, antes de que el contenedor de gas alcance el límite superior de su viaje.

(E) Cuando el contenedor de gas esté conectado a un único generador, la capacidad del contenedor no deberá ser menor de una tercera parte de la clasificación por hora del generador.

(F) Si se usa acetileno de un contenedor de gas sin aumento en presión en algunos puntos, pero con aumento en presión por un compresor o bomba elevadora de presión en otros puntos, deberá instalarse dispositivos protectores de tubería en cada línea de suministro. El dispositivo protector de baja presión deberá estar localizado entre el contenedor de gas y la línea de distribución y los dispositivos protectores de presión media deberán estar localizados entre el contenedor de gas y las líneas de distribución (véase la Figura Q-4). El equipo de protección aprobado debe usarse (designado P_F), es usado para evitar: Retroflujo de oxígeno al sistema de suministro de gas-combustible, el pasaje de un retorno de llama al sistema de suministro de gas-combustible. Las tres funciones del equipo de protección pueden estar combinadas en un dispositivo o pueden estar provistos por dispositivos separados.

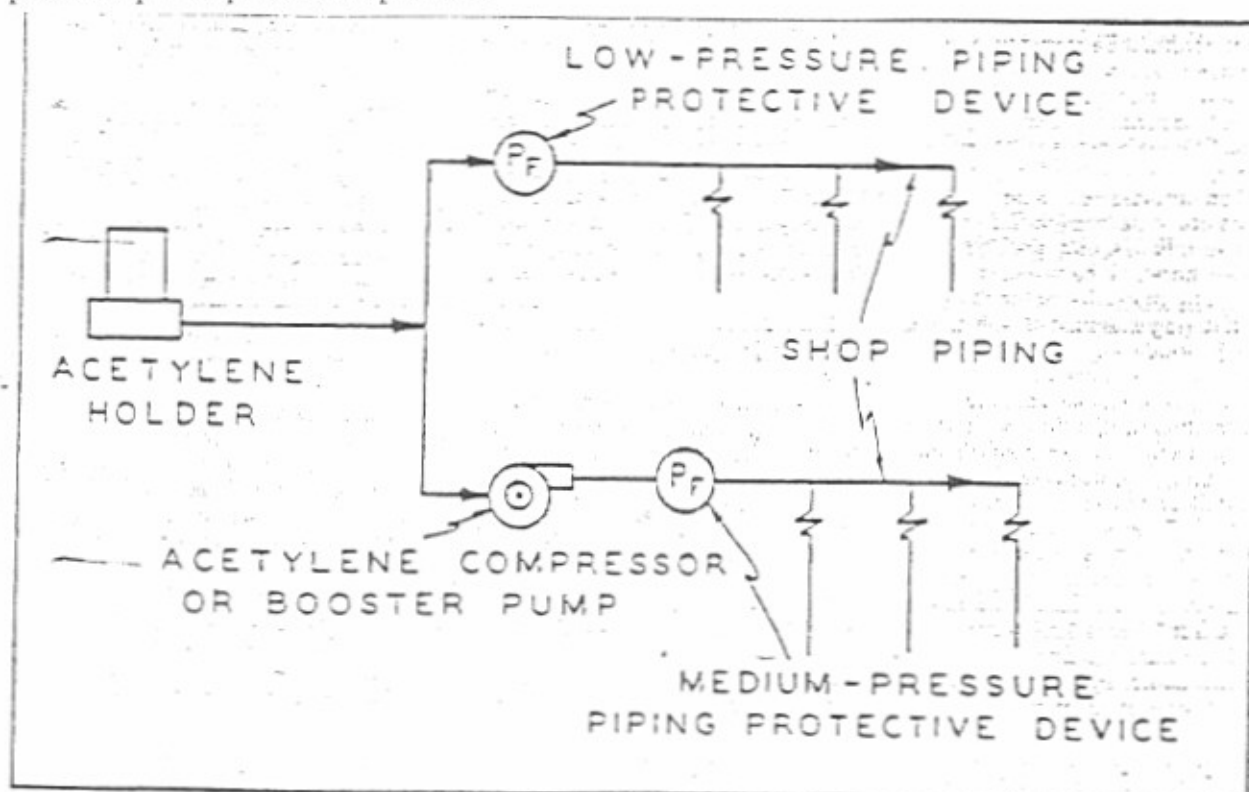


Figure Q-4

(iv)(A) El compresor o sistema de bomba elevadora de presión deberá ser del tipo aprobado.

(B) El alambrado y equipo eléctrico en cuartos de compresor o bombas elevadoras de presión deberán ser conforme a las disposiciones de § 1910.324 de esta parte para localizaciones Clase I, División 2.

(C) El equipo de compresores y bombas elevadoras de presión deberá estar localizado en áreas bien ventiladas, lejos de llamas abiertas, chispas mecánicas o eléctricas u otras fuentes de ignición.

(D) Los compresores o bombas elevadoras de presión deberán estar provistas de válvulas de alivio de presión que releven la presión que exceda a 15 psig (103 kPa presión de manómetro), a una localización exterior segura, según dispuesto por el párrafo (f)(4)(ii) de esta sección, o por el retorno del gas al lado de entrada de la fuente de suministro de gas.

(E) Las salidas de descarga de los compresores o válvulas de alivio de presión deberán estar provistas de equipo de protección aprobado. (Véase el párrafo (e) de esta sección.)

(5) Generadores portátiles de acetileno. (i) (A) Todos los generadores portátiles deberán ser de un tipo aprobado para uso portátil.

(B) Los generadores portátiles no deberán usarse dentro de 10 pies (3 m) de materiales combustibles distintos del piso.

(C) Los generadores portátiles no deberán usarse en cuartos de un volumen total de menos de 35 veces la capacidad generadora de gas total en el cuarto. No deberá usarse generadores en cuartos que tengan una altura de techo de menos de 10 pies (3 m.). (Para obtener la capacidad generadora de gas en pies cúbicos por carga, multiplíquese las libras de carburo por carga 4.5).

(D) Los generadores portátiles deberán estar protegidos contra congelación. El uso de sal u otros químicos corrosivos para evitar la congelación está prohibido.

(ii)(A) Los generadores portátiles deberán limpiarse y recargarse y la mezcla de aire soplar al exterior de los edificios.

(B) Al estar cargados con carburo, los generadores portátiles no deberán ser movidos por grúas o cabrias.

(C) Cuando no estén en uso, los generadores portátiles no deberán almacenarse en cuartos en los cuales se use llamas abiertas, a menos que los generadores no contengan carburo y hayan sido cuidadosamente purgados de acetileno. Los cuartos de almacenado deberán estar bien ventilados.

(D) Donde los generadores de acetileno portátiles hayan de ser transportados y operados en vehículos, deben estar seguramente anclados a los vehículos. Si son transportados mediante

camión, el motor deberá apagarse durante los períodos de cargado, limpieza y generación.

(E) Los generadores portátiles deberán estar localizados a una distancia segura de la posición de soldadura, de modo que no estén expuestos a chispas, escorias o mala dirección de la llama de la antorcha o sobrecalentamiento debido a materiales o procesos calientes.

(6) *Casas de generador exteriores y cuartos de generadores exteriores para generadores de acetileno estacionarios.* (i)(A) Ninguna abertura en casa de generadores alguna deberá estar localizada dentro de cinco pies (1.5 m) de cualquier abertura en otro edificio.

(B) Las paredes, pisos y techos de casas de generadores exteriores deberán ser de construcción no combustible.

(C) Cuando una parte de la casa de generadores haya de usarse para almacenado o conexión en serie de cilindros de oxígeno, el espacio a ser así ocupado deberá estar separado de la sección de almacenado de generador o carburo por paredes divisorias continuas desde el piso al techo o plafón, del tipo de construcción establecido en el párrafo (f)(6)(i)(H) de esta sección. Tales paredes de separación deberán ser sin aberturas y deberán estar unidas al piso, otras paredes y plafón o techo en una manera que efectúe una unión hermética a gas permanente.

(D) Las puertas de salida deberán estar localizadas de modo que sean fácilmente accesible en caso de emergencia.

(E) Deberá proveerse ventilación de explosión para casas de generadores exteriores y cuartos de generadores interiores en las paredes o techos exteriores. Las áreas de ventilación deberán ser iguales a no menos de un pie cuadrado (0.09 m^2) por 50 pies cúbicos (1.4 m^3) de volumen de cuarto que pueda consistir en una o una combinación de lo siguiente: Paredes de material ligero no combustible, preferiblemente de cristal de un solo grosor y una sola fortaleza; cubiertas de escotilla ligeramente sujetados, puertas giratorias ligeramente sujetadas en paredes exteriores que abran hacia afuera; paredes ligeramente sujetadas o techo diseñado para aflojar a una presión máxima de 25 libras por pie cuadrado (0.001 MPa).

(F) La instalación de generadores de acetileno dentro de edificios deberá estar restringida a edificios que no excedan a un piso de altura; siempre, sin embargo, que esto no sea interpretado como una prohibición de tales instalaciones en el techo o piso de arriba de un edificio que exceda a tal altura.

(G) Los generadores instalados dentro de edificios deberán estar encerrados en un cuarto separado.

(H) Las paredes, divisiones, pisos y plafones de los cuartos generadores interiores deberán ser de construcción no combustible, con una clasificación de resistencia al fuego de al menos una hora. Las paredes o divisiones deberán ser continuas desde el piso al plafón y estar seguramente ancladas. Al menos una pared del cuarto deberá ser una pared exterior.

(I) Las aberturas desde un cuarto de generador exterior a otras partes del edificio deberán estar protegidas por puertas de incendio giratorias de cierre automático para una abertura Clase B y que tenga una clasificación de al menos una hora. Las ventanas en las divisiones deberán ser de cristal alambrado y marcos de metal aprobados con hojas móviles. Las instalaciones deben ser de acuerdo con la Standard for the Installation of Fire Doors and Windows, NFPA 80-1970.

(ii) Los cuartos de generador interiores o las casas de generador exteriores deberán estar bien ventiladas con ventilas localizadas en los niveles del piso y el plafón.

(iii) La calefacción deberá ser mediante vapor, agua caliente, elementos encerrados calentados eléctricamente u otro medio indirecto. La calefacción mediante llamas o fuego deberá estar prohibida en las casas de generador exteriores o cuartos de generadores interiores, o en cualquier encerramiento que comunique con ellos.

(iv)(A) Las casas y cuartos de generadores deberán tener luz natural durante las horas del día. Donde el alumbrado artificial sea necesario, deberá estar restringido a lámparas eléctricas instaladas en una posición fija. A menos que estén específicamente aprobadas, tales lámparas deberán estar provistas de encerramientos de cristal u otro material no combustible, diseñado y construido de manera que eviten que los vapores de gas alcancen la lámpara o receptáculo y resistir rotura. Deberá usarse conductores con conexiones roscadas.

(B) Las lámparas instaladas fuera de paneles de vidrio alambradas en las paredes exteriores puestos en marcos herméticos a gas en las paredes exteriores o techo de la casa o cuarto de generador son aceptables.

(v) Los interruptores eléctricos, teléfonos y todos los aparatos eléctricos que puedan causar chispas, a menos que estén específicamente aprobadas para uso dentro de cuartos generadores de acetileno, deberán estar localizadas fuera de la casa de generador o en un cuarto o espacio separado del cuarto generador por una división hermética a gas, excepto que el sistema de generador esté diseñado de modo que ningún carburo llene la abertura u otra parte del generador esté abierta a la casa o cuarto de generador durante la operación del generador, y de modo que el residuo sea llevado en tuberías cerradas desde la válvula de descarga de residuos a un punto fuera del cuarto o casa de generador, el equipo eléctrico en el cuarto o casa de generador deberá ser conforme a las disposiciones de la Subparte S de esta parte para localizaciones Clase I, División 2.

(7) Mantenimiento y operación. (i) Las personas no autorizadas no deberán permitirse en casas de generadores exteriores, o cuartos generadores interiores.

(A) Las instrucciones de operación deberán estar conspicuamente desplegadas en un lugar cercano al generador o mantenerse en un lugar apropiado disponible para referencia pronta.

(B) Al recargar los generadores, deberá seguirse el orden de las operaciones especificadas en las instrucciones suplidas por el fabricante.

(C) En el caso de generadores tipo tanda, cuando se agote la carga de carburo y antes de que se añada carburo adicional, la cámara generadora deberá siempre inundarse con agua, renovando el suministro de agua de acuerdo con la tarjeta de instrucciones suministrada por el fabricante.

(D) La mezcla de residuos de agua-carburo drenada del generador no deberá descargarse a tubos de alcantarilla o almacenarse áreas cercanas a llamas abiertas. El agua clara de los fosos de asentamiento puede descargarse a las tuberías de alcantarillado.

(ii) El carburo añadido cada vez que el generador sea recargado, deberá ser suficiente para proveer carburo sin atacar la carga. No deberá usarse herramientas de acero u otras herramientas ferrosas para distribuir la carga.

(iii) Las cámaras generadoras de agua deberán mantenerse llenas al nivel apropiado en todo tiempo, excepto mientras se drena durante la operación de recargado.

(iv) Siempre que haya de hacerse reparaciones o el generador haya de ser cargado o el carburo removido, la cámara de agua deberá estar llena al nivel apropiado.

(v) Antes de hacer reparaciones que envuelvan soldadura, soldeo u otro trabajo caliente, u otras operaciones que produzcan una fuente de ignición, la carga de carburo y el mecanismo alimentador deberán ser completamente removidos. Todo el acetileno deberá ser expelido inundando completamente el armazón del generador con agua, y el generador deberá ser desconectado del sistema de tuberías. El generador deberá mantenerse lleno con agua, si posible, o colocado para contener tanta agua como sea posible.

(vi) No deberá hacerse reparaciones calientes en un cuarto donde haya otros generadores, a menos que todos los generadores y tuberías hayan sido purgadas de acetileno.

(g) *Almacenado de carburo de calcio-(1) Empacado.* (i) El carburo de calcio deberá estar contenido en empaques de metal de suficiente fortaleza para evitar la rotura. Estos empaques deberán estar provistos de tapa de tornillo o equivalente. Estos empaques deberán estar contruidos herméticos al agua y aire. No deberá usarse soldeo en manera tal que el empaque falle si fuera expuesto al fuego.

(ii) Los empaques que contengan carburo de calcio deben estar conspicuamente marcados "Carburo de calcio- Peligroso si no se mantiene seco" o con una advertencia equivalente.

(iii) Precaución: las herramientas de metal, aún las llamadas tipo resistente a chispas pueden causar ignición de una mezcla de acetileno y aire al abrir envases de carburo.

(iv) No deberá instalarse sistemas de rociadores en cuartos de almacenado de carburo.

(2) *Almacenado interior.* (i) El carburo de calcio en cantidades que no excedan a 600 libras (272.2 kg) puede ser almacenado en interiores, en localizaciones secas, herméticas a agua y bien ventiladas.

(A) El carburo de calcio que no exceda a 600 libras (272.2 kg), puede ser almacenado en interiores, en el mismo cuarto que cilindros de gas-combustible.

(B) Los empaques de carburo de calcio, excepto por uno de cada tamaño, deberán mantenerse sellados. Los sellos no deberán abrirse cuando haya carburo en exceso de 1 libra (0.5 kg), en cualquier otro empaque no sellado del mismo tamaño de carburo en el cuarto.

(ii) El carburo de calcio que exceda a 600 libras (272.2 kg), pero que no exceda a 5,000 libras (2,268 kg), deberá ser almacenado:

(A) De acuerdo con el párrafo (g)(2)(iii) de esta sección;

(B) En un cuarto de generador interior o casa de generador exterior; o

(C) En un cuarto separado en un edificio de un solo piso que pueda contener otras ocupaciones, pero sin cavas o sótanos bajo la sección de almacenado de carburo. Tales cuartos deberán estar contruidos de acuerdo con los párrafos (f)(6)(i)(H) y (f)(6)(i)(I) de esta sección y ventilados de acuerdo con el párrafo (f)(6)(ii) de esta sección. Estos cuartos no deberán usarse para otro propósito.

(iii) El carburo de calcio en exceso de 5,000 libras (2,268 kg), deberá almacenarse en edificios de un solo piso sin cavas o sótanos y no usarse para otro propósito, o en casas de generadores exteriores. Si el edificio de almacenado es de construcción no combustible, puede estar adyacente a otros edificios de un piso, si está separado de ellos por muros cortafuegos sin perforar; si está separado menos de 10 pies (3 m), de tal edificio o edificios, no deberá haber aberturas en ninguno de los lados mutuamente exponentes de tales edificios dentro de 10 pies (3 m). Si el área de almacenado es de construcción combustible, deberá ser al menos de 20 pies (6.1 m), de cualquier otro edificio de uno o dos pisos, y al menos 30 pies (9.1 m) de cualquier otro edificio que exceda a dos pisos.

(3) *Almacenado exterior.* (i) El carburo de calcio en envases de metal cerrados pueden ser almacenados en el exterior.

(ii) Los envases de carburo a ser almacenado en el exterior deberán ser examinados para asegurar que estén en buenas condiciones. Deberán reexaminarse periódicamente para herrumbre u otro daño al envase que pudiera afectar su hermeticidad a agua o aire.

(iii) La fila de abajo de cada columna deberá estar colocada sobre palletes de madera o su equivalente, de modo que los envases no entren en contacto con el suelo o agua del suelo.

(iv) Los envases de carburo que hayan estado almacenado por más tiempo deberán usarse primero.

§ 1910.254 Soldadura y corte de arco.

(a) *General-(1) Selección de equipo.* El equipo de soldadura deberá elegirse para la aplicación segura al trabajo a hacerse según especificado en el párrafo (b) de esta sección.

(2) *Instalación.* El equipo de soldadura deberá ser instalado seguramente según especificado por el párrafo (c) de esta sección.

(3) *Instrucción.* Los trabajadores designados para operar equipo de soldadura de arco deberán estar apropiadamente instruidos y cualificados para operar tal equipo según especificado en el párrafo (d) de esta sección.

(b) *Aplicación de equipo de soldadura de arco-(1) General.* La garantía de consideración de seguridad en diseño es obtenible eligiendo aparatos que cumplan con los Requirements for Electric Arc-Welding Apparatus, NEMA EW-1-1962, National Electrical Manufacturers Association o Safety Standard for Transformer-Type Arc-Welding Machines, ANSI C33.2-1956, Underwriters Laboratories.

(2) *Condiciones ambientales.* (i) Las máquinas estándar para servicio de soldadura de arco deberán estar designadas y construidas para cargar sus clasificaciones de carga con alzas de temperatura clasificada donde la temperatura de enfriamiento de aire no exceda a 40 °C (104 °F) y donde la altitud no exceda a 3,300 pies (1,005.8 m), y deberá ser apropiado para la operación en atmósferas que contengan gases, polvo y rayos de luz producidos por el arco de soldadura.

(ii) Pueden existir condiciones de servicio inusuales, y en muchas circunstancias las máquinas pueden estar especialmente diseñadas para cumplir con seguridad los requisitos del servicio. Principales entre estas condiciones están:

- (A) Exposición a emanaciones inusualmente corrosivas.
- (B) Exposición a vapor o humedad excesiva.
- (C) Exposición a vapor de aceite excesivo.
- (D) Exposición a gases inflamables.
- (E) Exposición a vibración o choque anormal.
- (F) Exposición a polvo excesivo.
- (G) Exposición a la intemperie.
- (H) Exposición a condiciones marítimas o de embarcación inusuales.

(3) *Voltaje.* No deberá excederse los siguientes límites;

(i) Máquinas de corriente alterna

(A) Soldadura o corte de arco manual-80 voltios.

(B) Soldadura y corte de arco automático (máquina o mecanizada) - 100 voltios.

(ii) Máquinas de corriente directa

(A) Soldadura y corte de arco manual-100 voltios.

(B) Soldadura y corte de arco automático (máquina o mecanizado)-100 voltios.

(iii) Cuando procesos de corte o soldadura especiales requieran valores de voltajes de circuito abierto más alto de lo anterior, deberá proveerse lo medios para evitar que el operador haga contacto accidental con el alto voltaje mediante la aislación adecuada u otro medio.

(iv) Para soldadura a.c. bajo condiciones mojadas o alrededores calientes donde la sudoración sea un factor, el uso de controles automáticos confiables para reducir voltaje de no carga está recomendado para reducir el choque eléctrico.

(4) *Diseño.* (i) Un controlador integralmente montado en una soldadora impulsada por motor eléctrico deberá tener capacidad para cargar corriente de motor clasificada, deberá ser capaz de hacer e interrumpir corriente de rotor estabilizada del motor, y puede servir como el dispositivo de sobrecorriente de carrera si está provisto con el número de unidades de sobrecorriente según especificado por la Subparte S de esta parte.

(ii) En todos los tipos de máquinas de soldadura de arco, los aparatos de control deberán estar encerrados, excepto por los guías, mangos o palancas de operación.

(iii) Los terminales de insumo de energía, dispositivos de cambio de relación de transformación y partes vivas de metal conectadas a los circuitos de insumo deberán estar completamente encerradas y accesibles sólo por medio de herramientas.

(iv) Los terminales para plomos de soldar deberán estar protegidos de contacto eléctrico accidental por personal o por objetos de metal, i.e., vehículos, ganchos de grúa, etc. Puede obtenerse protección mediante el uso de: Receptáculos de frente sin corriente para conexiones de tapón, aberturas hundidas con cubiertas de mango no removibles; mangas o encintados insulantes pesadas u otra protección eléctrica y mecánica equivalente. Si un terminal de plomo de soldar que esté destinado a usarse exclusivamente para conexión al trabajo está conectado al encerramiento a tierra, debe hacerse mediante un conductor al menos dos tamaños AWG menores que el conductor a tierra y el terminal deberá estar marcado para indicar que está a tierra.

(v) Ninguna conexión para dispositivos de control portátil, tales como botones para oprimir a ser cargados por el operador deberá estar conectados a un circuito más de 120 voltios. Las partes de metal expuestas de los dispositivos de control de operación portátiles que operen en circuitos sobre 50 voltios deberán estar a tierra mediante un conductor a tierra en el cable de control.

(vi) Los auto transformadores o reactores a.c. no deberá usarse para obtener corriente para soldar directamente de cualquier fuente de energía que tenga un voltaje que exceda a 80 voltios.

(c) *Instalación de equipo de soldadura de arco*-(1) General, La instalación, incluyendo el suministro de energía deberá ser conforme a los requisitos de la Subparte S de esta parte.

(2) *Tierra*. (i) El marco o armazón de la máquina de soldar (excepto máquinas movidas por motor), deberán estar a tierra bajo las condiciones y de acuerdo los métodos prescritos en la Subparte S de esta parte.

(ii) Los conductos que contengan conductores eléctricos no deberán usarse para completar un circuitos de conductor eléctrico entre la fuente de energía y la pieza de soldadura. No deberá usarse tuberías como parte permanente de un circuito de conductor eléctrico entre la fuente de energía y la pieza de soldadura, pero puede ser usado durante la construcción, extensión o reparación, siempre que la corriente no sea cargada a través de uniones roscadas, uniones atornilladas embridadas o uniones calafateadas y de que se tomen precauciones especiales para evitar chispas en las conexión del cable conductor entre la fuente de energía y la pieza de soldadura.

(iii) Las cadenas, cuerdas de alambre, grúas, montacargas y elevadores no deberán usarse para cargar corriente de soldar.

(iv) Donde una estructura, transportadora o accesorios sean empleados regularmente como circuito de retorno de corriente de soldar, las uniones deberán estar ligadas o provistas de dispositivos colectores de corriente adecuados.

(v) Todas las conexiones a tierra deberán cotejarse para determinar que son mecánicamente fuertes y eléctricamente adecuadas para la corriente requerida.

(3) *Conexiones y conductores de suministro*. (i) Deberá proveerse un interruptor o controlador desconector en o cerca de toda máquina de soldar que no esté equipada con tal interruptor o controlador montado como parte integral de la máquina. El interruptor deberá ser conforme a la subparte S de esta parte. Deberá proveerse protección de sobrecorriente o un medio de desconexión o protección equivalente, permitido por la subparte S de esta parte, para todo salida destinada a la conexión de una máquina de soldar portátil.

(ii) Para máquinas de soldar individuales, la capacidad clasificada de cargar corriente de los conductores de suministros no deberá ser menor que la corriente primaria clasificada de las

máquinas de soldar.

(iii) Para grupos de máquinas de soldar, la capacidad clasificada de cargar corriente de los conductores puede ser menor que la suma de las corrientes primarias clasificadas de las máquinas de soldar suplidas. La clasificación del conductor deberá ser determinada en cada caso, de acuerdo a la carga de cada máquina y la tolerancia de ajuste permisible en el caso de que todas las máquinas de soldar suplidas por los conductores no vayan a estar en uso al mismo tiempo.

(iv) En operaciones que envuelven varios soldadores en una estructura, los requisitos del proceso de soldadura d.c. pueden requerir el uso de ambas polaridades; o las limitaciones de circuito de suministro para soldadura a.c. pueden requerir la distribución de máquinas entre las fases del circuito de suministro. En tales casos, los voltajes de no carga entre los soportes de electrodos será dos veces lo normal en d.c. o 1, 1.41, 1.73, o dos veces lo normal en máquinas a.c. Existirán diferencias de voltaje similares si se hace soldadura a.c. y d.c. en la misma estructura.

(A) Todas las máquinas d.c. deberán estar conectadas con la misma polaridad.

(B) Todas las máquinas a.c. deberán estar conectadas a la misma fase del circuito de suministro y la misma polaridad instantánea.

(d) *Operación y mantenimiento*-(1) General. Los trabajadores asignados para operar o mantener equipo de soldadura de arco deberá estar familiarizado con los requisitos de esta sección y con § 1910.252(a), (b) y (c) de esta parte; si se está haciendo soldadura de arco de gas inerte, también Recommended Safe Practices for Gas-Shielded Arc Welding, A6.1-1966, American Welding Society.

(2) *Enganche de máquina*. Antes de comenzar las operaciones, todas las conexiones a la máquina deberán cotejarse para verificar que estén apropiadamente hechas. El conductor entre la fuente de energía y la pieza de soldadura deberá estar firmemente unida al trabajo; las grapas magnéticas de trabajo deberán liberarse de partículas de metal adherentes de salpicaduras en las superficies de contacto. El cable de soldar enrollado deberá estirarse antes de usarse para evitar sobrecalentamiento y daño serios a la insulación.

(3) *Tierra*. La puesta a tierra del marco de la máquina de soldar deberá cotejarse. Deberá prestarse atención especial a las conexiones a tierra de seguridad de las máquinas portátiles.

(4) *Escapes*. No deberá haber escapes de agua de enfriamiento o combustible de gas inerte o motor.

(5) *Interruptores*. Deberá determinarse que se haya provisto el equipo interruptor apropiado para cerrar la máquina.

(6) *Instrucciones del fabricante.* Las reglas e instrucciones impresas que cubren la operación de equipo suplidas por el fabricante deberán seguirse estrictamente.

(7) *Soportes de electrodos.* Los soportes de electrodos, cuando no estén en uso, deberán estar colocados de tal manera que no puedan hacer contacto eléctrico con las personas, objetos conductores, combustible o tanques de gas comprimido.

(8) *Choque eléctrico.* Los cables con empalmes dentro de 10 pies (3 m) del mango no deberán usarse. El soldador no debe enrollarse el cable de electrodo de soldar alrededor de partes de su cuerpo.

(9) *Mantenimiento.* (i) El operador debe informar cualquier defecto de equipo o riesgo de seguridad a su supervisor y el uso del equipo deberá ser discontinuado hasta que su seguridad esté garantizada. Sólo personal cualificado hará las reparaciones.

(ii) Las máquinas que se hayan mojado deberán secarse cuidadosamente y probarse antes de usarse.

(iii) Los cables con aislación dañada o conductores pelados expuestos deberán ser sustituidos. La unión de cables de suministro y cables de electrodo deberá hacerse mediante el uso de medios de conexión específicamente destinados al propósito. Los medios de conexión deberán tener insulación adecuada para las condiciones de servicio.

§ 1910.255 Soldadura de resistencia.

(a) *General-(1) Instalación.* Todo equipo deberá ser instalado por un electricista cualificado, conforme a la subparte S de esta parte. Deberá haber un desconector del tipo de seguridad o interruptor de circuito para abrir cada circuito de energía a la máquina, de modo que la energía pueda cerrarse cuando haya de dársele servicio a la máquina o sus controles.

(2) *Protección térmica.* Los tubos de ignición usados en equipo de soldadura de resistencia deberán estar equipados con un interruptor de protección térmica.

(3) *Personal.* Los trabajadores designados para operar equipo de soldadura de resistencia deberán estar apropiadamente instruidos y juzgados competentes para operar tal equipo.

(4) *Resguardos.* Los controles para todas las grapas hidráulicas o de aire deberán disponerse o resguardarse para evitar que el operador los active accidentalmente.

(b) *Máquinas de soldadura de obra o soldadura de costura.* (no portátiles)-(1) Voltaje. Todos los circuitos de control iniciadores de soldadura externos deberán operar a bajo voltaje que no excedan a 120 voltios, para la seguridad del operador.

(2) *Soldadura de capacitor.* La energía almacenada o equipo de soldadura de resistencia tipo descarga de capacitor y paneles de control que envuelvan alto voltaje (sobre 550 voltios), deberán estar apropiadamente insulados y protegidos por encerramientos completos, todas las puertas de los cuales deberán estar provistos de cierres de enclavamiento apropiados y contactos alambrados al circuito de control (similar a los cierres de enclavamiento de los elevadores). Tales cierres de enclavamiento o contactos deberán estar diseñados como para interrumpir efectivamente la energía y cortocircuitar todos los capacitores cuando la puerta o panel esté abierta. Un interruptor o dispositivo positivo apropiado deberá ser instalado, además de los cierres enclavadores mecánicos o contactos, como una medida de seguridad adicional que garantice la descarga absoluta de todos los capacitores.

(3) *Cierres enclavadores.* Todas las puertas y paneles de acceso de todas las máquinas de soldadura de resistencia y paneles de control deberán mantenerse cerrados y enclavados para evitar el acceso, por personas no autorizadas, a porciones vivas del equipo.

(4) *Resguardado.* Todas las máquinas de soldadura de prensa, donde haya la posibilidad de que los dedos del operador estén bajo el punto de operación, deberán estar efectivamente resguardados mediante el uso de un dispositivo, tal como un circuito de seguridad de ojo electrónico, controles a dos manos, o protección similar a la descrita para la operación de prensas perforadoras, § 1910.217 de esta parte. Todas las cadenas, equipo, enlace de barra de distribución de operación y correas deberán estar protegidas por resguardos adecuados, de acuerdo con § 1910.219 de esta parte.

(5) *Escudos protectores.* El riesgo de chispas voladoras deberá ser, dondequiera que sea práctico, eliminado mediante la instalación de un resguardo protector o cristal de seguridad o plástico resistente al fuego apropiados en el punto de operación. Deberá instalarse protectores o cortinas adicionales según sea necesario para proteger a las personas que pasen de las chispas que vuelen. (Véase § 1910.252(b)(2)(i)(C) de esta parte).

(6) *Interruptores de pedal.* Todos los interruptores de pedal deberán estar resguardados para evitar la operación accidental de la máquina.

(7) *Botones de parada.* Deberá proveerse dos o más botones de parada de emergencia en todas las máquinas de soldar multipunto, incluyendo las prensas de soldar de dos y cuatro postes.

(8) *Pasadores de seguridad.* En las máquinas grandes deberá proveerse cuatro pasadores de seguridad con tapones y receptáculos (uno en cada esquina), de modo que cuando los pasadores de seguridad sean removidos e insertados en el ariete o plato, la vuelva inoperante.

(9) *Puesta a tierra.* Donde técnicamente sea práctico, el secundario de todos los transformadores de soldadura usados en máquinas de soldadura multipunto, de proyección y costura deberán estar a tierra. Esto puede hacerse poniendo a tierra permanentemente un lado del circuito de corriente del secundario de soldadura. Donde no sea técnicamente práctico, un reactor a tierra de

derivación central conectado a través del secundario o el uso de un interruptor desconector de seguridad en conjunto con el control de soldar son alternativas aceptables. El desconector de seguridad deberá estar dispuesto para abrir a ambos lados de la línea cuando la corriente de soldar no esté presente.

(c) *Máquinas de soldar portátiles-(1) Contrabalance.* Todas las pistolas de soldar portátiles deberán tener dispositivos de contrabalance apropiados para sostener las pistolas, incluyendo los cables, a menos que el diseño de la pistola o aditamento haga el contrabalance impráctico o innecesario.

(2) *Cadenas de seguridad.* Todas las pistolas de soldar portátiles, transformadores y equipo relacionado que esté suspendido de estructuras elevadas, vigas, troles, etc. deberá estar equipado de cadenas o cables de seguridad. Las cadenas o cables de seguridad deberán ser capaces de soportar la carga de choque total en el caso de falla de cualquier componente del sistema de soporte.

(3) *Abrazaderas.* Todas las abrazaderas deberán ser capaces de soportar el choque total de carga del equipo suspendido en el caso de falla de un trole.

(4) *Resguardo de interruptores.* Todos los interruptores iniciadores, incluyendo los interruptores de retracción y doble ejecución, localizados en la pistola de soldar portátil, deberán estar equipados con resguardos apropiados capaces de evitar la iniciación accidental mediante contacto con aditamentos, la ropa del operador, etc. El voltaje del interruptor iniciador no deberá exceder a 24 voltios.

(5) *La manija móvil,* donde entra al marco de la pistola, deberá tener suficiente espacio libre para evitar el corte de dedos colocados descuidadamente en la manija móvil de operación.

(6) *Puesta a tierra.* El secundario y cubierta de todos los transformadores de soldar portátiles deberán estar a tierra. La tierra del secundario puede ser mediante un secundario de derivación central o mediante un reactor a tierra de derivación central conectado a través del secundario.

(d) *Equipo de soldadura de calentamiento eléctrico-(1) Ventilación y resguardos contra fogonazos.* Las máquinas de soldadura por calentamiento deberán estar equipadas con una campana para controlar los fogonazos. En casos de alta producción, donde los materiales puedan contener una película de aceite y donde se despidan elementos tóxicos y emanaciones de metal, deberá proveerse ventilación de acuerdo con § 1910.252(c) de esta parte.

(2) *Cortinas cortafuegos.* Para la protección de los operadores de equipo cercano, deberá ponerse cortinas cortafuegos o protectores apropiados alrededor de la máquina y de manera tal que los movimientos de los operadores no se vean estorbados.

(e) *Mantenimiento.* La inspección periódica deberá hacerse por personal de mantenimiento cualificado, y deberá mantenerse un expediente de certificación. El expediente de certificación deberá incluir la fecha de inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y el número de serie u otra identificación del equipo inspeccionado. El inspector deberá ser instruido a informar cualesquiera defectos de equipo a su supervisor y el uso del equipo deberá ser discontinuado hasta que las reparaciones de seguridad hayan sido completadas.

§ 1910.256 Fuentes de las normas

Sección	Fuente
1910.251.....	ANSI Z49.1—1967, Safety in Welding and Cutting
1910.252-255.....	(a) NFPA-51-1969, Welding and Cutting Oxygen Fuel Gas System
	(b) ANSI Z-49.1-1967, Safety in Welding and Cutting
	(c) NFPA-51B-1962, Cutting and Welding Processes
	(d) 41 CFR 50-204.7

§ 1910.257 Organizaciones de normas

Las normas específicas de las siguientes organizaciones han sido referenciadas en esta subparte. Copia de las normas referenciadas pueden obtenerse de las organizaciones emisoras. Los nombres y direcciones de las organizaciones emisoras son como sigue:

- (a) American National Standards Institute (ANSI), 1430 Broadway, New York, NY 10018.
- (b) National Fire Protection Association, Batterymarch Park, Quincy, MA 02269.
- (c) Compressed Gas Association, Inc., 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22207.
- (d) American Petroleum Institute, 1220 L Street NW., Washington, DC 20005.
- (e) American Welding Society, 550 NW. LeJeune Road, P.O. Box 351040, Miami, FL 33135.
- (f) Rubber Manufacturers Association, 1400 K Street NW., Washington, DC 20005.

[FR Doc 90-7799 Filed 4-10-90; 8:45 am]
BILLING CODE 4510-26-M