Estado Libre Asociado De Puerto Rico
Departamento Del Trabajo y Recursos Humanos
Administración De Seguridad y Salud Ocupacional De Puerto Rico

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Federal Register Vol. 59, No. 152, Tuesday, August 9, 1994/Rules and Regulations
Registro Federal Vol. 59, Núm.152, martes, 9 de agosto de 1994/Reglas y Reglamentos

DEPARTAMENTO DEL TRABAJO

Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo

29 CFR Partes 1910 y 1926

RIN 1218-AA66

[Docket Núm. S-206]

Normas de Seguridad para la Protección contra Caídas en la Industria de la Construcción

AGENCIA:Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo Departamento del Trabajo de los Estados Unidos

ACCIÓN: Regla final

PARTE 1910--[ENMENDADA]

Subparte R--[Enmendada]

1. La cita de autoridad para la subparte R de la parte 1910 continúa leyendo como sigue:

Autoridad: Secciones 4, 6 y 8, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), o 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen.

2. El párrafo (g)(2)(i) de la ' 1910.269 se corrige para leer como sigue:

' 1910.269 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica

* * * * *

(g) * * *

(2) *Protección contra caídas.* (i) El equipo personal de detención de caídas deberá satisfacer los requisitos de la subparte M de la Parte 1926 de este Capítulo.

* * * * *

PARTE 1926--[ENMENDADA]

Subparte E--[Enmendada]

3. La cita de autoridad para la subpart E de la parte 1926 se corrige para leer como sigue:
Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4, 6, 8, Ley

de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen.

' 1926.104 [Removida]

4. Se remueve la sección **'** 1926.104.

' 1926.753 [Añadida]

5. El párrafo (a) de la **'** 1926.105 se ha redesignado como la nueva **'** 1926.753 en la subparte R y se ha añadido el encabezamiento "Mallas de seguridad" a la sección.

' 1926.105 [Removido y reservado]

6. Se remueve y reserva la sección 1926.105.

' 1926.107 [Enmendada]

7. Se remueven los párrafos (b), (c) y (f) de la **'** 1926.107.

Subparte H--[Enmendada]

8. La cita de autoridad para la subparte H de la parte 1926 se corrige para leer como sigue:

Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4,6,8 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (50 FR 9033), según se apliquen. Sección 1926.250 también emitoda bajo el 29 CFR parte 1911.

9. El párrafo (b)(2) de la **'** 1926.250 se corrige para leer como sigue:

' 1926.250 Requisitos generales para almacenaje.

* * * * *

(b) * * *

(2) Todo empleado al que se requiere trabajar sobre materiales almacenados en silos, tolvas, tanques y áreas de almacenaje similares, debe estar equipado con equipo personal de detención de caídas que satisfaga los requisitos de la subparte M de esta parte.

* * * * *

Subparte N--[Enmendada]

10. La cita de autoridad para la subparte N de la parte 1926 continúa leyendo como sigue:

Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4,6, 8, Ley

de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del trabajo Núm. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen.

11. Los párrafos (c)(2) y (g)(4)(i)(C) de la ' 1926.550 se corrigen para leer como sigue:

' 1926.550 Grúas y cabrias.

* * * * *

(c)* * *

(2) Todo empleado al que se requiere realizar sus deberes en el brazo horizontal de las grúas torres de martillo, deberá estar protegido contra caídas mediante barandas o mediante un sistema personal de detención de caídas conforme a la subparte M de esta parte.

* * * * *

(g) * * *

(4) * * *

(i) * * *

(C) La plataforma de personal misma, con excepción de los anclajes del sistema de barandas y el sistema personal de detención de caídas, deberá ser capaz de sostener, sin fallar, su propio peso y por lo menos cinco veces la carga máxima prevista. Los criterios para los anclajes de sistemas de barandas y sistemas personales de detención de caídas están incluidos en la subparte M de esta parte.

* * * * *

Subparte O--[Enmendada]

12. La cita de autoridad para la subparte P de la parte 1926 continúa leyendo como sigue:

Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4,6,8, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059) 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen.

Sección 1926.651 también publicada bajo el 29 CFR parte 1911.

13. El encabezamiento de la sección y el párrafo (1) de la ' 1926.651 se corrigen para leer como sigue:

' 1926.651 Requisitos específicos para excavaciones.

* * * * *

(1) Se debe proveer pasadizos donde se requiere o se permite a los empleados o el equipo cruzar sobre excavaciones. Se debe proveer barandas que cumplan con la ' 1926.502(b) donde los pasadizos tengan 6 pies (1.8m) o más sobre niveles inferiores.

Subparte Q--[Enmendada]

14. La cita de autoridad para la subparte Q de la Parte 1926 continúa leyendo como sigue:

Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4,6,8, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059) 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen.

' 1926.701 [Enmedada]

15. El párrafo (f)(2) de la ' 1926.701 se remueve y se remueve la designación del párrafo (1).

16. La cita de autoridad para la subparte R de la parte 1926 se corrige para leer como sigue:

Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4,6,8, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059) 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen.

Subparte V-[Enmendda]

17.-18. La cita de autoridad para la subparte V de la parte 1926 se corrige para leer como sigue:

Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4,6,8, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059) 9-83 (48 FR 35736), o 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen. Sección 1926.951 también publicada bajo el 29 CFR parte 1911.

19. El párrafo (b)(4)(i) de la ' 1926.951 se corrige para leer como sigue:

' 1926.951 Herramientas y equipo de protección

* * * * *

(b) * * *

(4)(i) Las cuerdas salvavidas y las cuerdas de seguridad deberán cumplir con las disposiciones de la ' 1926.502.

* * * * *

21. La Subparte M de la parte 1926 se corrige para leer como sigue:

Subparte M--Protección contra caídas

Sec.

1926.500 Alcance, aplicación y definiciones aplicables a esta subparte.

1926.501 Deber de tener protección contra caídas.

1926.502 Criterios y prácticas para sistemas de protección contra caídas.

1926.503 Requisitos de adiestramiento.

Apéndice A a la Subparte M--Cómo determinar el ancho de techos

Apéndice B a la Subparte M--Sistemas de barandas

Apéndice C a la Subparte M--Sistemas personales de detención de caídas

Apéndice D a la Subparte M--Sistemas de dispositivos posicionadores

Apéndice E a la Subparte M--Ejemplo de planes de protección contra caídas

Subparte M--Protección contra caídas

Autoridad: Sección 107, Contract Work Hours and Safety Standards Act (Construction Safety Act) (40 U.S.C. 333); Secciones 4,6,8, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970 (29 U.S.C. 653, 655, 657); Orden del Secretario del Trabajo Núm 1-90 (55 FR 9033), según se apliquen; y el 29 CFR parte 1911.

' 1926.500 Alcance, aplicación y definiciones aplicables a esta subparte.

(a) *Alcance y aplicación.* (1) Esta subparte establece requisitos y criterios para la protección contra caídas en lugares de trabajo de construcción abarcados bajo el 29 CFR parte 1926. Excepción: Las disposiciones de esta subparte no se aplican cuando los empleados están haciendo una inspección, investigación o evaluación de las condiciones del lugar de trabajo antes del comienzo real del trabajo de construcción o después de que todo el trabajo de construcción se ha completado.

(2) La Sección 1926.501 establece los lugares de trabajo, las condiciones, operaciones y circunstancias para las cuales se debe proveer protección contra caídas , excepto como sigue:

(i) Los requisitos relativos a la protección contra caídas para empleados que trabajan en andamios se proveen en la subparte L de esta parte.

(ii) Los requisitos relativos a la protección contra caídas para empleados que trabajan en determinadas grúas y cabrias se proveen en la subparte N de esta parte.

(iii) Los requisitos relativos a la protección contra caídas para empleados que realizan trabajo de montaje de acero en edificios se proveen en la subparte R de esta parte.

(iv) Los requisitos relativos a la protección contra caídas para empleados que trabajan en determinados tipos de equipo usado en operaciones de tunelización se proveen en la subparte S de esta parte.

(v) Los requisitos relativos a la protección contra caídas para empleados que se dedican a la construcción de líneas y equipo de transmisión y distribución eléctrica se proveen en la subparte V de esta parte.

(vi) Los requisitos relativos a la protección contra caídas para empleados que trabajan en escaleras y escalas se proveen en la subparte X de esta parte.

(3) La sección 1926.502 establece los requisitos para la instalación, la construcción y el uso debido de la protección contra caídas requerida por la parte 1926, con excepción de lo que sigue:

(i) Los requisitos de ejecución para los sistemas de barandas usados en andamios y los requisitos de ejecución para la protección contra objetos que caen usada en andamios, se proveen en la subparte L de esta parte.

(ii) Los requisitos de ejecución para las escaleras, los sistemas de largueros para escaleras y los pasamanos, se proveen en la subparte X de esta parte.

(iii) Los requisitos de ejecución adicionales para el equipo de ascenso personal, las correas para el cuerpo para instaladores de líneas, correas de seguridad, y cuerdas de seguridad, se proveen en la Subparte V de esta parte.

(4) La Sección 1926.503 establece requisitos para el adiestramiento en la instalación y el uso de sistemas de protección contra caídas.

(b) *Definiciones.*

Anclaje significa un punto de fijación seguro para cuerdas salvavidas, cuerdas de seguridad y dispositivos de deceleración.

Correa para el cuerpo (correa de seguridad) significa una correa con un medio tanto para asegurarla alrededor de la cintura como para fijarla a una cuerda de seguridad, una cuerda salvavidas o un dispositivo de deceleración.

Arnés para el cuerpo significa correas que se puede asegurar alrededor del empleado de una manera que distribuya las fuerzas de detención de la caída sobre por lo menos los muslos, la pelvis, la cintura, el pecho y los hombros, con un medio para fijarlo a otro componente de un sistema personal de detención de caídas.

Hebilla significa cualquier dispositivo para sujetar la correa para el cuerpo o el arnés para el cuerpo ajustados alrededor del cuerpo del empleado.

Conector significa un dispositivo que se usa para parear (conectar) partes del sistema personal de detención de caídas y los sistemas de dispositivos posicionadores. Puede ser un componente independiente del sistema, tal como un aro sujetador, o puede ser un componente integral de parte del sistema (tal como una hebilla o un aro en forma D cosido en una correa para el cuerpo o un arnés para el cuerpo, o un gancho con resorte empalmado o cosido a una cuerda de seguridad o una cuerda de seguridad de auto-retracción).

Zona de acceso controlado (CAZ) significa un área en la que puede tener lugar determinado trabajo (por ejemplo, albañilería por lo alto) sin el uso de sistemas de barandas, sistemas personales de detención de caídas o sistemas de mallas de seguridad, y donde el acceso a la zona es controlado.

Equipo peligroso significa equipo (tal como tanques de decapado o de galvanización, unidades de desengrasado, maquinaria, equipo eléctrico y otras unidades) que, como resultado de la forma o la función, puede ser peligroso para los empleados que caen encima o dentro de este equipo.

Dispositivo de deceleración significa cualquier mecanismo, tal como una amarra de cable, una cuerda de seguridad de costura a lo largo, cuerdas de seguridad de tejido especial, cuerdas de seguridad rasgadas o deformes, cuerdas salvavidas y cuerdas de seguridad automáticas de auto-retracción, etc., que sirve para disipar una cantidad considerable de energía durante la detención de una caída, o para limitar de otra forma la energía impuesta sobre un empleado durante la detención de la caída.

Distancia de deceleración significa la distancia vertical adicional que viaja un empleado en caída, excluyendo la prolongación de la cuerda salvavida y la distancia de caída libre, antes de detenerse, desde el punto en el cual el dispositivo de deceleración comienza a funcionar. Se mide como la distancia entre la ubicación del punto de fijación de la correa para el cuerpo o el arnés para el cuerpo de un empleado en el momento de activación (al comienzo de las fuerzas de detención de caída) del dispositivo de deceleración durante una caída, y la ubicación de ese punto de fijación después de que el empleado llega a detenerse totalmente.

Equivalente significa diseños, materiales o métodos alternos para proteger contra un riesgo, acerca del cual el patrono puede demostrar que proveerá a los empleados un grado de seguridad igual o mayor que los métodos, materiales o diseños especificados en la norma.

Falla significa rechazo de carga, rotura o separación de partes componentes. Rechazo de carga es el punto en que se excede la resistencia máxima.

Caída libre significa el acto de caer antes de que un sistema personal de detención de caídas comienza a aplicar fuerza para detener la caída.

Distancia de caída libre significa el desplazamiento del punto de fijación de la detención de caída en la correa para el cuerpo o el arnés para el cuerpo entre el comienzo de la caída y justo antes de que el sistema comienza a aplicar fuerza para detener la caída. Esta distancia excluye la distancia de deceleración, y la prolongación de la cuerda salvavida y cuerda de seguridad, pero incluye cualquier distancia de deslizamiento del dispositivo de deceleración o cualquier extensión de la cuerda salvavidas o cuerda de seguridad de auto-retracción antes de que accionen y tengan lugar las fuerzas de detención de caídas.

Sistema de barandas significa una barrera erigida para evitar que los empleados caigan a niveles inferiores.
Hueco significa una brecha o vacío de 2 pulgadas (5.1 cm) o más en su dimensión menor, en un piso, un techo u otra superficie para caminar o trabajar.

No-factible significa que es imposible realizar el trabajo de construcción usando un sistema convencional de protección contra caídas (esto es, un sistema de barandas, un sistema de mallas de seguridad o un sistema personal de detención de caídas) o que es tecnológicamente imposible usar cualesquiera de estos sistemas para proveer protección contra caídas.

Cuerda de seguridad significa una cuerda de soga, un cable metálico o una correa que generalmente tiene un conector a cada extremo para conectar la correa para el cuerpo o el arnés para el cuerpo a un dispositivo de deceleración, una cuerda salvavidas o un anclaje.

Borde saliente significa el borde de un piso de techo, o encofrado para un piso u otra superficie para caminar o trabajar (tal como la cubierta) que cambia la ubicación a medida que se coloca, se forma o se construye secciones adicionales de un piso, techo, cubierta o encofrado. Un borde saliente se considera un "lado y borde no protegido" durante periodos en que no está activa y continuamente en construcción.

Cuerda salvavidas significa un componente que consiste en una cuerda flexible para la conexión a un anclaje en un extremo para que cuelgue verticalmente (cuerda salvavida vertical), o para su conexión a anclajes en ambos extremos para tenderse horizontalmente (cuerda salvavida horizontal), y que sirve de medio para conectar al anclaje otros componentes de un sistema personal de detención de caídas.

Techo de poca pendiente significa un techo que tiene una pendiente menor de 4 en 12 (vertical a horizontal), o igual a esta.

Niveles inferiores significa las áreas o superficies a la que puede caer un empleado. Estas áreas o superficies incluyen, sin limitarse a estas, niveles del suelo, pisos, plataformas, rampas, corredores, fosos de excavaciones, tanques, material, agua, equipo, estructuras o porciones de las mismas.

Equipo mecánico significa todo equipo sobre ruedas, impulsado por motor o por personas, y usado para trabajo de techado, con excepción de las carretillas y los carretones para instrumentos de limpieza.

Abertura significa una brecha o vacío de 30 pulgadas (76 cm) de altura o más, y 18 pulgadas (48 cm) de ancho o más, en una pared o una división , a través del cual los empleados pueden caer a un nivel inferior.

Albañilería por lo alto y trabajo relacionado significa el proceso de colocar ladrillos o unidades de albañilería de modo que la superficie de la pared que se va a rejuntar está en el lado opuesto de la pared del albañil, lo que requiere que el albañil se incline sobre la pared para completar el trabajo. El trabajo relacionado incluye el trabajo de peón de albañilería y la instalación eléctrica incorporada en la pared de ladrillos durante el proceso de albañilería por lo alto.

Sistema personal de detención de caídas significa un sistema usado para detener a un empleado en una caída desde un nivel de trabajo. Consiste en un anclaje, conectores, una correa para el cuerpo o un arnés para el cuerpo, y puede incluir una cuerda de seguridad, un dispositivo de deceleración, una cuerda salvavidas o combinaciones adecuadas de estos. Para el 1 de enero de 1998, el uso de una correa para el cuerpo para la detención de caídas está prohibido.

Sistema de dispositivos posicionadores significa un sistema de correas para el cuerpo o de arnés para el cuerpo, aparejado para permitir a un empleado apoyarse sobre una superficie vertical elevada, tal como una pared, y trabajar con ambas manos libres mientras se inclina.

Amarra de cable significa un dispositivo de deceleración que corre sobre una cuerda salvavidas y engancha automáticamente, por fricción, la cuerda salvavidas y cierra de modo que se detenga la caída de un empleado.

Una amarra de cable emplea usualmente el principio de cierre por inercia, cierre de levas a nivel, o ambos.

Techo significa la superficie exterior sobre la parte superior de un edificio. Esto no incluye los pisos o el encofrado que, por no haberse completado un edificio, se convierte provisionalmente en la superficie superior de un edificio.

Trabajo de techado significa el izamiento, el almacenaje, la aplicación y remoción de materias y equipo de techado, incluyendo el trabajo relacionado de aislamiento, planchas metálicas y películas impermeables, pero sin incluir la construcción de la cubierta del techo.

Sistema de monitoreo de seguridad significa un sistema de seguridad en el que una persona competente es responsable de reconocer los riesgos de caídas y advertir a los empleados acerca de los mismos.

Cuerda salvavidas y cuerda de seguridad de auto-retracción significa un dispositivo de deceleración que contiene una cuerda bobinada en un tambor que se puede extraer lentamente del tambor o retraerse hacia el mismo bajo leve tensión durante el movimiento normal del empleado, y el cual, después de comenzar una caída, cierra el tambor automáticamente y detiene la caída.

Gancho con resorte significa un conector constituido por una pieza en forma de gancho con un pasador normalmente cerrado, o con un arreglo similar, que se puede abrir para permitir que el gancho reciba un objeto y, cuando se suelte, cierre automáticamene para retener el objeto. Los ganchos con resorte son, por lo general, de uno de dos tipos:

(1) Del tipo con cierre, con un pasador de cierre automático, que se fija por sí solo y permanece cerrado y fijado hasta que se abre el cierre y se fuerza a abrir para conexión o desconexión; o

(2) Del tipo sin cierre con un pasador de cierre automático que permanece cerrado hasta que se fuerza a abrir para concexión o desconexión. Para el 1ro de enero de 1998, se prohíbe el uso de un gancho sin cierre como parte de los sistemas personales de detención de caídas y los sistemas de dispositivos posicionadores.

Techo empinado significa un techo que tiene una pendiente mayor de 4 en 12 (vertical a horizontal).

Tabla de capellada significa una barrera protectora baja que evita la caída de materiales y equipo a niveles inferiores y provee protección contra caídas para el personal.

Lados y bordes no-protegidos significa cualquier lado o borde (con excepción de las entradas a los puntos de acceso) de una superficie para caminar o trabajar, por ejemplo, piso, techo, rampa o pista, donde no hay pared o sistema de barandas de por lo menos 39 pulgadas (1.0 m) de alto.

Superficie para caminar o trabajar significa cualquier superficie, sea horizontal o vertical, sobre la que camina o trabaja un empleado, incluyendo, sin limitarse a éstos, pisos, techos, rampas, puentes, corredores, encofrados y acero de refuerzo para hormigón, pero sin incluir escalas, vehículos o remolques, en los que los empleados deben ubicarse para realizar sus deberes.

Sistema de líneas de advertencia significa una barrera erigida sobre un techo para advertir a los empleados que se están acercando a un lado o borde de techo no-protegido, y el cual designa un área en que puede tener lugar el trabajo de techado sin el uso de sistemas de barandas, de correas para el cuerpo o de mallas de seguridad, para proteger a los empleados que se encuentran en el área.

Area de trabajo significa la parte de una superficie para caminar o trabajar en que se realiza los deberes del trabajo.

' 1926.501 Deber de tener protección contra caídas

(a) *General*. (1) Esta sección establece requisitos para que los patronos provean sistemas de protección contra caídas. Toda la protección contra caídas requerida por esta sección deberá conformarse a los criterios establecidos en la ' 1926.502 de esta subparte.

(2) El patrono deberá determinar si las superficies para trabajar y caminar sobre las cuales deben trabajar sus empleados tienen la resistencia e integridad estructural para sostener a los empleados en forma segura. Se deberá permitir a los empleados trabajar sobre esas superficies sólo cuando las superficies tengan la resistencia y la integridad estructural requeridas.

(b)(1) *Lados y bordes no-protegidos*. Se deberá proteger contra caídas a todo empleado que se encuentra sobre una superficie para caminar o trabajar (superficie horizontal y vertical) que tenga un lado o borde no-protegido de 6 pies (1.8m) o más sobre un nivel inferior, mediante el uso de sistemas de barandas, sistemas de mallas de seguridad o sistemas personales de detención de caídas.

(2) *Bordes salientes.* (i) Todo empleado que está construyendo un borde saliente de 6 pies (1.8m) o más sobre niveles inferiores deberá estar protegido contra caídas mediante sistemas de barandas, sistemas de mallas de seguridad o sistemas personales de detención de caídas. Excepción: Cuando el patrono puede demostrar que el usar estos sistemas no es factible o que crea un riesgo mayor, el patrono deberá elaborar e implantar un plan de protección contra caídas que satisfaga los requisitos del párrafo (k) de la ' 1926.502.

Nota: Hay una suposición de que implantar por lo menos uno de los sistemas de protección contra caídas es factible y no creará un riesgo mayor. De acuerdo con esto, el patrono tiene la carga de establecer que es apropiado implantar una plan de protección contra caídas que cumpla con la ' 1926.502(k) para una situación particular de un lugar de trabajo , en lugar de implantar cualquiera de esos sistemas.

(ii) Todo empleado que se encuentra en una superficie para caminar o trabajar a 6 pies (1.8 m) o más sobre un nivel inferior donde se construye bordes salientes, pero que no se dedica al trabajo del borde saliente, deberá estar protegido contra caídas mediante un sistema de barandas, un sistema de mallas de seguridad o un sistema personal de detención de caídas. Si se elige un sistema de barandas para proveer la protección contra caídas, y ya se ha establecido una zona de acceso controlado para el trabajo en el borde saliente, la cuerda de control se puede usar en lugar de una baranda a lo largo del borde que corre paralelo al borde saliente.

(3) *Áreas de izar.* Todo empleado que se encuentra en un área de izar deberá estar protegido contra caídas de 6 pies (1.8 m) o más a niveles inferiores mediante sistemas de barandas o sistemas personales de detención de caídas. Si se remueve los sistemas de barandas [o cadenas, portones o barandas] o partes de los mismos, para facilitar la operación de izar (por ejemplo, durante la descarga de materiales), y un empleado

debe reclinarse a través de la abertura de acceso o hacia afuera sobre el borde de la abertura de acceso (para recibir o guiar equipo y materiales, por ejemplo), ese empleado deberá estar protegido contra riesgos de caídas mediante un sistema personal de detención de caídas.

(4) *Huecos*. (i) Todo empleado que se encuentra sobre superficies para caminar o trabajar deberá estar protegido contra caídas a través de huecos (incluyendo tragaluces) a más de 6 pies (1.8 m) sobre niveles inferiores, mediante sistemas personales de detención de caídas, cubiertas o sistemas de barandas montados alrededor de dichos huecos.

(ii) Todo empleado que se encuentra en una superficie para caminar o trabajar deberá estar protegido contra tropezones o caídas dentro o a través de huecos (incluyendo tragaluces), mediante cubiertas.

(iii) Todo empleado que se encuentra en una superficie para caminar o trabajar deberá estar protegido contra objetos que caen a través de huecos (incluyendo tragaluces), mediante cubiertas.

(5) *Encofrado y acero de refuerzo.* Todo empleado que se encuentra frente a un encofrado o acero de refuerzo deberá estar protegido contra caídas de 6 pies (1.8 m) o más a niveles inferiores mediante sistemas personales de detención de caídas, sistemas de mallas de seguridad o sistemas de dispositivos posicionadores.

(6) *Rampas, corredores y otros pasadizos.* Todo empleado que se encuentra en rampas, corredores y otros pasadizos deberá estar protegido contra caídas de 6 pies o más a niveles inferiores, mediante sistemas de barandas.

(7) *Excavaciones.* (i) Todo empleado que se encuentra en el borde de una excavación de 6 pies (1.8 m) o más de profundidad deberá estar protegido contra caídas mediante sistemas de barandas, verjas o barricadas cuando las excavaciones no se ven fácilmente porque hay crecimiento de plantas u otra barrera visual;

(ii) Todo empleado que se encuentra en el borde de un pozo de agua, un foso, un pozo, y excavaciones similares de 6 pies (1.8 m) o más de profundidad deberá estar protegido contra caídas mediante sistemas de barandas, verjas, barricadas o cubiertas.

(8) *Equipo peligroso*. (i) Todo empleado que se encuentre a menos de 6 pies (1.8 m) por encima de equipo peligroso deberá estar protegido contra caídas en el equipo peligroso o encima del mismo mediante sistemas de barandas o mediante resguardo de equipo.

(ii) Todo empleado que se encuentre a 6 pies (1.8 m) o más sobre equipo peligroso deberá estar protegido contra riesgos de caídas mediante sistemas de barandas, sistemas personales de detención de caídas o sistemas de mallas de seguridad.

(9) *Albañilería por lo alto y trabajo relacionado.* (i) Con excepción de lo que se dispone de otra forma en el párrafo (b) de esta sección, todo empledo que realiza albañilería por lo alto y trabajo relacionado a 6 pies (1.8 m) o más sobre niveles inferiores, deberá estar protegido contra caídas mediante sistemas de barandas, sistemas de mallas de seguridad, sistemas personales de detención de caídas, o deberá trabajar en una zona de acceso controlado.

(ii) Todo empleado que se extiende más de 10 pulgadas (25 cm) por debajo del nivel de la superficie de caminar y trabajar sobre la cual están trabajando, deberá estar protegido contra caídas mediante un sistema de barandas, un sistema de mallas de seguridad o un sistema personal de detención de caídas.

Nota: Las operaciones de albañilería realizadas en andamios están reguladas por la subparte L--Andamios, de esta parte.

(10) *Trabajo de techado en techos de poca pendiente.* Con excepción de lo dispuesto de otro modo en el párrafo (b) de esta sección, todo empleado que se dedica a actividades de techado en techos de poca pendiente, con lados y bordes no protegidos, a 6 pies (1.8 m) o más sobre niveles inferiores, deberá estar protegido contra caídas mediante sistemas de barandas, sistemas de mallas de seguridad, sistemas personales de detención de caídas, o una combinación de un sistema de líneas de advertencia y un sistema de barandas, de un sistema de líneas de advertencia y un sistema de mallas de seguridad, o de un sistema de líneas de advertencia y un sistema personal de detención de caídas, o un sistema de líneas de advertencia y un sistema de monitoreo de seguridad. O, en techos de 50 pies (15.25 m) de ancho o menos (ver Apéndice A a la subparte M de esta parte), se permite el uso de un sistema de monitoreo de seguridad solo [esto es, sin el sistema de líneas de advertencia].

(11) *Techos empinados.* Todo empleado que se encuentre en un techo empinado con lados y bordes no protegidos, a 6 pies (1.8 m) o más sobre niveles inferiores, deberá estar protegido contra caídas mediante sistemas de barandas con tablas de capellada, sistemas de mallas de seguridad o sistemas personales de detención de caídas.

(12) *Montaje de hormigón prefabricado.* Todo empleado que se dedique al montaje de piezas de hormigón prefabricado (incluyendo, sin limitarse a éstos, el montaje de paneles, columnas, vigas y piezas en forma de "T" para pisos y techos) y a operaciones relacionadas tales como el enlechado de piezas de hormigón prefabricado, que esté a 6 pies (1.8 m) o más sobre niveles inferiores, deberá estar protegido contra caídas mediante sistemas de barandas, sistemas de mallas de seguridad o sistemas personales de detención de caídas, a menos que otra disposición del párrafo (b) de esta sección disponga una medida alterna de protección contra caídas.
Excepción: cuando el patrono puede demostrar que el usar estos sistemas no es factible o que crea un riesgo mayor, el patrono deberá elaborar e implantar un plan de protección contra caídas que satisfaga los requisitos del párrafo (k) de la ' 1926.502.

Nota: Existe una creencia de que el implantar por lo menos uno de los sistemas listados arriba es factible y no creará un riesgo mayor. De acuerdo con esto, el patrono tiene la carga de establecer que es apropiado implantar un plan de protección contra caídas que cumpla con la ' 1926.502(k) para una situación particular del lugar de trabajo, en lugar de implantar cualesquiera de esos sistemas.

(13) *Construcción residencial.* Todo empleado que se dedique a actividades de construcción residencial a 6 pies (1.8 m) o más sobre niveles inferiores deberá estar protegido mediante sistemas de barandas, un sistema de mallas de seguridad o un sistema personal de detención de caídas, a menos que otra disposición del párrafo (b) de esta sección disponga una medida alterna de protección contra caídas. Excepción: Cuando el patrono puede demostrar que el usar estos sistemas no es factible o crea un riesgo mayor, el patrono deberá elaborar e implantar un plan de protección conra caídas que satisfaga los requisitos del párrafo (k) de la ' 1926.502.

Nota: Existe una creencia de que el implantar por lo menos uno de los sistemas listados arriba es factible y no creará un riesgo mayor. De acuerdo con esto, el patrono tiene la carga de establecer que es apropiado implantar un plan de protección contra caídas que cumpla con la

' 1926.502(k) para una situación particular del lugar de trabajo, en lugar de implantar cualesquiera de esos sistemas.

(14) *Aberturas en la pared.* Todo empleado que trabaje sobre aberturas en paredes, en estas, por encima de estas o cerca de estas (incluyendo las que tienen conductos fijos), donde el borde inferior de afuera de la abertura en la pared esté a 6 pies (1.8 m) o más sobre niveles inferiores, y el borde inferior interior de la abertura en la pared esté a menos de 39 pulgadas (1.0 m) sobre la superficie de trabajo y de caminar, deberá estar protegido contra caídas mediante el uso de un sistema de barandas, un sistema de mallas de seguridad o un sistema personal de detención contra caídas.

(15) *Superficies de trabajo y superficie para caminar no discutidas de otro modo.* Con excepción de lo dispuesto en la ' 1926.500(a)(2) o en la ' 1926.501(b)(1) hasta (b)(14), todo empleado que se encuentre en una superficie de trabajo y superficie para caminar a 6 pies (1.8 m) o más sobre niveles inferiores deberá estar protegido contra caídas mediante un sistema de barandas, un sistema de mallas de seguridad o un sistema personal de detención de caídas.

(c) *Protección contra objetos que caen.* Cuando un empleado está expuesto a objetos que caen, el patrono deberá hacer que cada empleado use un capacete y deberá implantar una de las medidas siguientes:

(1) Montar tablas de capellada, cercos protectores o sistemas de barandas para evitar que caigan objetos desde niveles superiores; o,

(2) Montar una estructura de toldo y mantener los objetos que puedan caer potencialmente lo suficientemente lejos del borde del nivel superior como para que esos objetos no pasen por encima del borde si se desplazaran accidentalmente; o,

(3) Poner barricadas en el área a la que podrían caer los objetos, prohibir a los empleados entrar en el área cerrada con barricadas, y mantener los objetos que pueden caer lo suficientemente lejos del borde de un nivel superior de modo que esos objetos no pasen por encima del borde si se desplazaran accidentalmente.

' 1926.502 Criterios y prácticas para sistemas de protección contra caídas.

(a) *General*. (1) Los sistemas de protección contra caídas requeridos por esta parte deberán cumplir con las disposiciones aplicables de esta sección.

(2) Los patronos deberán proveer e instalar todos los sistemas de protección contra caídas requeridos por esta subparte para un empleado, y deberán cumplir con todos los otros requisitos pertinentes de esta subparte antes de que el empleado comience el trabajo que requiere la protección contra caídas.

(b) *Sistemas de barandas.* Los sistemas de barandas y su uso deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

(1) La altura del borde superior de los largueros superiores, o las piezas equivalentes de sistemas de barandas, deberán ser de 42 pulgadas (1.1 m) más o menos 3 pulgadas (8 cm) sobre la superficie para caminar o trabajar. Cuando las condiciones lo justifiquen, la altura del borde superior puede exceder de 45 pulgadas, siempre que el sistema de barandas satisfaga todos los otros criterios de este párrafo ( ).

Nota: Cuando los empleados estén usando pilares, la altura del borde superior del larguero superior, o de la pieza equivalente, deberá aumentar en una cantidad igual a la altura de los pilares.

(2) Los largueros intermedios, cercos protectores, malla, piezas verticales intermedias o piezas estructurales intermedias equivalentes deberán instalarse entre el borde superior del sistema de barandas y la superficie para caminar y trabajar, cuando no haya una pared o un pretil de por lo menos 21 pulgadas (53 cm) de altura.

(i) Los largueros intermedios, cuando se usan, deberán instalarse a una altura que se encuentre a media distancia entre el borde superior del sistema de barandas y el nivel de caminar y trabajar.

(ii) Los cercos protectores y mallas, cuando se usan, deberán extenderse desde el larguero superior hasta el nivel de caminar y trabajar, y a lo largo de toda la abertura entre los soportes del larguero superior.

(iii) Las piezas intermedias (tales como los balaustres), cuando se usan entre postes, no deberán distanciarse a más de 19 pulgadas (48 cm).

(iv) Otras piezas estructurales (tales como largueros intermedios y los paneles arquitectónicos) deberán instalarse de forma tal que no haya aberturas en el sistema de barandas de más de 19 pulgadas (.5 m) de ancho.

(3) Los sistemas de barandas deberán ser capaces de soportar, sin fallas, una fuerza de por lo menos 200 libras (890 N) aplicada dentro del borde superior a 2 pulgadas (5.1cm), en cualquier dirección hacia afuera o hacia abajo, en cualquier punto a lo largo del borde superior.

(4) Cuando la carga de prueba de 200 libras (890 N) especificada en el párrafo (b)(3) de esta sección se aplica en dirección hacia abajo, el borde superior de la baranda no debe desplazarse a una altura menor de 39 pulgadas (1.0 m) sobre el nivel de caminar y de trabajo. Se considerará que los componentes del sistema de barandas seleccionados y construidos de acuerdo con el Apéndice B de la subparte M de esta parte, satisfacen este requisito.

(5) Los largueros intermedios, cercos protectores, mallas, piezas verticales intermedias, paneles sólidos y piezas estructurales equivalentes, deberán ser capaces de sostener, sin fallas, una fuerza de por lo menos 150 libras (666 N) aplicada en cualquier dirección hacia abajo o hacia afuera, en cualquier punto a lo largo del larguero intermedio u otra pieza.

(6) Los sistemas de barandas deberán tener una superficie que evite lesiones a un empleado por pinchazos o laceraciones, y que evite que la ropa se trabe.

(7) Los extremos de todos los largueros superiores y los largueros intermedios no deberán sobresalir por encima de los postes finales, excepto donde este sobresalir no constituya un riesgo de objeto saliente.

(8) No deberá usarse bandas de acero ni bandas de plástico como largueros superiores o largueros intermedios.

(9) Los largueros superiores y los largueros intermedios deberán tener por lo menos un cuarto de pulgada (0.6 cm) de diámetro nominal o de espesor para evitar cortaduras y laceraciones. Si se usa cable de acero para

los largueros superiores, deberá tener banderines a intervalos de no más de 6 pies de material de gran visibilidad.

(10) Cuando se use sistemas de barandas en áreas de izar, se deberá colocar una cadena, un portón o una sección de baranda removible a través de la abertura entre las secciones de la baranda cuando no tengan lugar las operaciones de izar.

(11) Cuando se use sistemas de barandas en huecos, estos deberán montarse en todos los lados o bordes no protegidos del hueco.

(12) Cuando se use sistemas de barandas alrededor de huecos usados para el paso de materiales, el hueco deberá tener no más de dos lados equipados con secciones de barandas removibles para permitir el paso de materiales. Cuando el hueco no esté en uso, deberá estar cerrado con una cubierta, o se deberá proveer un sistema de barandas a lo largo de todos los lados o bordes no protegidos.

(13) Cuando se use sistemas de barandas alrededor de huecos que se usen como puntos de acceso (tales como pozos de escalas), deberán estar equipados con un portón, o estar protegidos de tal manera que una persona no pueda caminar directamente hacia el interior del hueco.

(14) Los sistemas de barandas usados en rampas y corredores deberán montarse a lo largo de cada lado o borde no protegido.

(15) La soga de manila, de plástico o sintética usada para largueros superiores o largueros intermedios deberán inspeccionarse con tanta frecuencia como sea necesario para segurar que continúa satisfaciendo los requisitos de resistencia del párrafo (b)(3) de esta sección.

(c) *Sistemas de mallas de seguridad.* Los sistemas de mallas de seguridad y su uso deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

(1) Las mallas de seguridad deberán instalarse tan cerca como sea posible por debajo de la superficie para caminar y superficie de trabajar sobre la que están trabajando los empleados, pero en ningún caso a más de 30 pies (9.1 m) por debajo de este nivel. Cuando se use mallas en puentes, el área de caída potencial desde la superficie para caminar y trabajar hasta la malla deberá estar libre de obstrucciones.

(2) Las mallas de seguridad deberán extenderse hacia afuera desde el saliente más externo de la superficie de trabajo como sigue:

Distancia vertical desde el nivel de trabajo hasta el plano horizontal de la malla	Distancia horizontal mínima requerida del borde exterior de la malla desde el borde de la superficie de trabajo
Hasta 5 pies	8 pies.
Más de 5 pies hasta 10 pies.....	10 pies
Más de 10 pies	13 pies.

(3) Las mallas de seguridad deberán instalarse con suficiente espacio libre debajo de ellas para evitar el contacto con la superficie o las estructuras que están debajo cuando se someten a una fuerza de impacto igual a la prueba de altura de caída especificada en el párrafo (c)(4) de esta sección.

(4) Las mallas de seguridad y sus instalaciones deberán ser capaces de absorber una fuerza de impacto igual a la que se produce en la prueba de altura de caída especificada en el párrafo (c)(4)(i) de esta sección.

(i) Con excepción de lo dispuesto en el párrafo (c)(4)(ii) de esta sección, las mallas de seguridad y las instalaciones de mallas de seguridad deberán someterse a pruebas de altura de caída en el sitio de trabajo después de la instalación inicial y antes de usarse como sistema de protección contra caídas, siempre que se relocalicen, después de una reparación considerable, y a intervalos de 6 meses si se deja en un solo lugar. La prueba de altura de caída consistirá en un saco de arena de 400 libras (180 kg) y 30 ∀ 2 pulgadas (76 ∀ 5 cm) de diámetro que se deja caer en la malla desde la superficie para caminar y superficie de trabajar más alta en la que los empleados estén expuestos a riesgos de caídas, pero a no menos de 42 pulgadas (1.1 m) sobre ese nivel.

(ii) Cuando el patrono pueda demostrar que es irrazonable realizar la prueba de altura de caída requerida por el párrafo (c)(4)(i) de esta sección, el patrono (o una persona competente designada) deberá certificar que la malla y la instalación de la malla están en cumplimiento con las disposiciones de los párrafos (c)(3) y (c)(4)(i) de esta sección, al preparar un registro de certificación antes de usar la malla como sistema de protección contra caídas. El registro de certificación debe incluir una identificación de la malla y la instalación de la malla para la cual se prepara el registro de certificación; la fecha en que se determinó que la malla identificada y la instalación de la malla estaban en cumplimiento con el párrafo (c)(3) de esta sección y la firma de la persona que hace la deerminación y la certificación. El registro de certificación más reciente para cada malla e instalación de malla deberá estar disponible para inspección en el sitio de trabajo.

(5) No se deberá usar mallas defectuosas. Las mallas de seguridad deberán inspeccionarse por lo menos una vez a la semana en cuanto a desgaste, daño y otro tipo de deterioro. Los componentes defectuosos deberán removerse del servicio. Las mallas de seguridad deberán inspeccionarse también después de ocurrir cualquier cosa que pudiera afectar la integridad del sistema de mallas de seguridad.

(6) Los materiales, pedazos de chatarra, el equipo y las herramientas que hayan caído en la malla de seguridad deberán removerse de la malla tan pronto como sea posible y por lo menos antes del turno de trabajo siguiente.

(7) El tamaño máximo de cada abertura de la malla de seguridad no deberá exceder de 36 pulgadas cuadradas (230 cm^2) ni ser más largo de 6 pulgadas (15 cm) en cualquier lado, y la abertura, medida de centro

a centro de las sogas o las correas de la malla, no deberán ser más largas de 6 pulgadas (15 cm). Todas las uniones cruzadas del tejido de malla deberán asegurarse para evitar alargamiento de la abertura del tejido.

(8) Toda malla de seguridad (o sección de la misma) deberá tener una soga en el borde para tejido, con una resistencia a la ruptura mínima de 5,000 libras (22.2 kN).

(9) Las conexiones entre paneles de mallas de seguridad deberán ser tan fuertes como los componentes integrales de la malla y deberán estar distanciados a no más de 6 pulgadas (15 cm).

(d) *Sistemas personales de detención de caídas.* Los sistemas personales de detención de caídas y su uso deberán cumplir con las disposiciones establecidas abajo. Con vigencia el 1ro de enero de 1998, las correas para el cuerpo no son aceptables como parte de un sistema personal de detención de caídas. Nota: El uso de una correa para el cuerpo en un sistema de dispositivos posicionadores es aceptable y está regulado bajo el párrafo (e) de esta sección.

(1) Los conectores deberán ser de acero forjado, acero prensado o acero moldeado, o estar hechos de materiales equivalentes.

(2) Los conectores deberán tener un acabado resistente a la corrosión, y todas las superficies y bordes deberán ser lisos para evitar daño a las partes del sistema que se interconectan.

(3) Los aros en forma D y los ganchos con resorte deberán tener una resistencia de tracción mínima de 5,000 libras (22.2 kN).

(4) Los aros en forma D y los ganchos con resorte deberán someterse a prueba de comprobación a una carga de tracción mínima de 3,600 libras (16kN) sin rajarse, romperse o deformarse en forma permanente.

(5) Los ganchos con resorte deberán ser de tamaño compatible con la pieza a la cual se conectan para evitar el desenganche no intencional del gancho con resorte por la depresión del pasador del gancho con resorte por la pieza conectada, o deberá ser un gancho con resorte tipo cierre diseñado y usado para evitar el desenganche del gancho con resorte por el contacto del pasador del gancho con resorte por parte de la pieza conectada. Con vigencia el 1ro de enero de 1988, se deberá usar sólo ganchos con resorte tipo cierre.

(6) A menos que el gancho con resorte sea tipo cierre y que esté diseñado para las conexiones siguientes, los ganchos con resorte no deberán engancharse:

(i) directamente a la correa de tejido, la soga o el cable metálico;

(ii) unos a otros

(iii) a un aro en forma D al cual se ha fijado otro gancho con resorte u otro conector;

(iv) a una cuerda salvavidas horizontal; o

(v) a objeto alguno de forma o dimensiones incompatibles con el gancho con resorte, de forma tal que pudiera ocurrir un desenganche no intencional por haber sido presionado el pasador del gancho con resorte y haberse soltado por el objeto conectado.

(7) En andamios suspendidos o plataformas de trabajo similares con cuerdas salvavidas horizontales que puedan volverse cuerdas salvavidas verticales, los dispositivos usados para conectar a una cuerda salvavidas horizontal deberán ser capaces de cerrar en ambas direcciones sobre la cuerda salvavidas.

(8) Las cuerdas salvavidas horizontales deberán diseñarse, instalarse y usarse bajo la supervisión de una persona calificada, como parte de un sistema personal de detención de caídas completo, que mantiene un factor de seguridad de por lo menos dos.

(9) Las cuerdas de seguridad y las cuerdas salvavidas verticales deberán tener una resistencia mínima a la ruptura de 5,000 libras (22.2 kN).

(10)(i) Con excepción de lo que dispone el párrafo (d)(10)(ii) de esta sección, cuando se usa cuerdas salvavidas verticales, cada empleado deberá fijarse a una cuerda salvavidas separada.

(ii) Durante la construcción de pozos de ascensores, dos empleados pueden estar fijados a la misma cuerda salvavidas en el hueco del ascensor, siempre que ambos empleados estén trabajando encima de un carro provisional que esté equipado con barandas; la resistencia de la cuerda salvavidas sea de 10,000 libras [5,000 libras por empleado fijado] (44.4 kN); y se haya satisfecho todos los otros criterios especificados en este párrafo para las cuerdas salvavidas.

(11) Las cuerdas salvavidas deberán estar protegidas contra cortes o desgastes.

(12) Las cuerdas salvavidas y cuerdas de seguridad de auto-retracción que limitan automáticamente la distancia de caída libre a 2 pies (0.61 m) o menos deberán ser capaces de sostener una carga de tracción mínima de 3,000 libras (13.3 kN) aplicada al dispositivo con la cuerda salvavidas o la cuerda de seguridad en la posición de completamente extendida.

(13) Las cuerdas salvavidas y cuerdas de seguridad de auto-retracción que no limitan la distancia de caída libre a 2 pies (0.61 m) o menos, las cuerdas de seguridad de costura a lo largo y las cuerdas de seguridad que se estén rasgando o deformando, deberán ser capaces de sostener una carga de tracción mínima de 5,000 libras (22.2 kN) aplicada al dispositivo con la cuerda salvavidas o la cuerda de seguridad en la posición de completamente extendida.

(14) Las sogas y las correas (de tejido) usadas en cuerdas de seguridad, cuerdas salvavidas y componentes de resistencia de las correas para el cuerpo y los arneses para el cuerpo deberán estar hechos de fibras sintéticas.

(15) Los anclajes usados para fijar equipo personal de detención de caídas deberán ser independientes de cualquier anclaje en uso para sostener o suspender plataformas, y deberán ser capaces de sostener por lo menos 5,000 libras (22.2 kN) por empleado fijado, o deberán diseñarse, instalarse y usarse como sigue:

(i) como parte de un sistema personal de detención de caídas completo que mantenga un factor de seguridad de por lo menos dos; y

(ii) bajo la supervisión de una persona calificada.

(16) Al detener una caída, los sistemas personales de detención de caídas deberán:

(i) limitar la fuerza de detención máxima sobre un empleado a 900 libras (4kN) cuando se usa con una correa para el cuerpo;

(ii) limitar la fuerza de detención máxima sobre un empleado a 1,800 libras (8kN) cuando se usa con un arnés para el cuerpo;

(iii) estar instalado de tal forma que un empleado no pueda ni caer libremente más de 6 pies (1.8 m), ni hacer contacto con nivel inferior alguno;

(iv) llevar a un empleado a una parada completa y limitar la distancia de deceleración máxima que recorre un empleado a 3.5 pies (1.07 m); y,

(v) tener la resistencia suficiente para soportar el doble de la energía de impacto potencial de un empleado que cae libremente una distancia de 6 pies (1.8 m), o la distancia de caída libre permitida por el sistema, lo que sea menor.

Nota: Si el sistema personal de detención de caídas satisface los criterios y protocolos contenidos en el Apéndice C a la subparte M, y si un empleado está usando el sistema y tiene un peso combinado entre la persona y las herramientas de menos de 310 libras (140 kg), se considerará que el sistema está en cumplimiento con las disposiciones del párrafo (d)(16) de esta sección. Si un empleado usa el sistema y tiene un peso combinado entre las herramientas y el cuerpo de 310 libras (140 kg) o más, entonces el patrono debe modificar adecuadamente los criterios y protocolos del Apéndice para proveer la protección debida para esos pesos mayores, o no se considerará que el sistema esté en cumplimiento con los requisitos del párrafo (d)(16) de esta sección.

(17) El punto de fijación de la correa para el cuerpo deberá estar ubicado en el centro de la espalda del usuario. El punto de fijación del arnés para el cuerpo deberá estar ubicado en el centro de la espalda del usuario cerca del nivel del hombro, o por encima de la cabeza del usuario.

(18) Las correas y los arneses para el cuerpo y sus componentes deberán usarse sólo para la protección del empleado (como parte de un sistema personal de detención de caídas o un sistema de dispositivos posicionadores) y no para izar materiales.

(19) Los sistemas personales de detención de caídas y los componentes que estén sujetos a cargas de impacto deberán removerse inmediatamente del servicio y no deberán usarse de nuevo para protección del empleado hasta que una persona competente los inspeccione y determine que no tienen daño y que son adecuados para volverse a usar.

(20) El patrono deberá proveer lo necesario para el pronto rescate de empleados en caso de una caída, o deberá asegurar que los empleados son capaces de recatarse a sí mismos.

(21) Los sistemas personales de detención de caídas deberán ser inspeccionados antes de cada uso, en cuanto a desgaste, daño y otro deterioro, y se deberá remover del servicio los componentes defectuosos.

(22) Las correas para el cuerpo deberán tener por lo menos una pulgada y cinco octavos (1 e) (4.1 cm) de ancho.

(23) Los sistemas personales de detención de caídas no deberán fijarse a sistemas de barandas, ni deberán fijarse a tornos de izar excepto según se especifica en otras subpartes de esta Parte.

(24) Cuando se usa un sistema personal de detención de caídas en áreas de izar, deberá instalarse de modo que permita el movimiento del empleado sólo tan lejos como hasta el borde de la superficie para caminar y trabajar.

(e) *Sistemas de dispositivos posicionadores*. Los sistemas de dispositivos posicionadores y su uso deberán conformarse a las disposiciones siguientes:

(1) Los dispositivos posicionadores deberán instalarse de tal modo que un empleado no pueda caer libremente más de 2 pies (.9 m).

(2) Los dispositivos posicionadores deberan asegurarse a un anclaje capaz de sostener por lo menos el doble de la carga de impacto potencial de la caída de un empleado o 3,000 libras (13.3 kN), lo que sea mayor.

(3) Los conectores deberán ser de acero forjado, acero prensado o acero moldeado, o estar hechos de materiales equivalentes.

(4) Los conectores deberán tener un acabado resistente a la corrosión, y todas las superficies y los bordes deberán ser lisos para evitar daño a las partes que se interconectan en este sistema.

(5) Los montajes conectores deberán tener una resistencia mínima a la tracción de 5,000 libras (22.2 kN).

(6) Los aros en forma D y los ganchos con resorte deberán someterse a prueba de comprobación a una carga de tracción mínima de 3,600 libras (16 kN) sin rajarse, romperse o deformarse en forma permanente.

(7) Los ganchos con resorte deberán ser de un tamaño compatible con la pieza a la cual están conectados para evitar el desenganche no intencional del gancho con resorte por la depresión del pasador del gancho con resorte por la pieza conectada, o deberá ser un gancho con resorte tipo cierre diseñado y usado para evitar el desenganche del gancho con resorte por el contacto del pasador del gancho con resorte por parte de la pieza conectada. Con vigencia el 1ro de enero de 1988, se deberá usar sólo ganchos con resorte tipo cierre.

(8) A menos que el gancho con resorte sea tipo cierre y que esté diseñado para las conexiones siguientes, los ganchos con resorte no deberán engancharse:

(i) directamente a la correa de tejido, la soga o el cable de acero;

(ii) unos a otros

(iii) a un aro en forma D al cual se ha fijado otro gancho con resorte u otro conector;

(iv) a una cuerda salvavidas horizontal; o

(v) a objeto alguno de forma o dimensiones incompatibles con el gancho con resorte, de forma tal que pudiera ocurrir un desenganche no intencional por haber sido presionado el pasador del gancho con resorte y haberse soltado por el objeto conectado.

(9) Los sistemas de dispositivos posicionadores deberán inspeccionarse antes de cada uso en cuando a desgaste, daño y otro deterioro, y se deberá remover del servicio los componentes defectuosos.

(10) Las correas y los arneses para el cuerpo y sus componentes, deberán usarse sólo para protección del empleado (como parte de un sistema personal de detención de caídas o un sistema de dispositivos posicionadores) y no para izar materiales.

(f) *Sistemas de líneas de advertencia.* Los sistemas de líneas de advertencia [Ver ' 1926.501(b)(10)] y su uso deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

(1) La línea de advertencia deberá montarse alrededor de todos los lados del área de trabajo del techo.

(i) Cuando no se esté usando equipo mecánico, la línea de advertencia deberá montarse a no menos de 6 pies (1.8 m) del borde del techo.

(ii) Cuando se use equipo mecánico, la línea de advertencia deberá montarse a no menos de 6 pies (1.8 m) del borde del techo que sea paralelo a la dirección de operación del equipo mecánico, y a no menos de 10 pies (3.1 m) del borde del techo que sea perpendicular a la dirección de operación del equipo mecánico.

(iii) Los puntos de acceso, las áreas de manejo de materiales, las áreas de almacenaje y las áreas de izar, deberán estar conectadas al área de trabajo mediante un paso de acceso formado por dos líneas de advertencia.

(iv) Cuando no se esté usando el paso a un punto de acceso, se deberá colocar una soga, un cable, una cadena u otra barricada, equivalente en resistencia y altura a la línea de advertencia, a través del paso, en el punto donde el paso interseca la línea de advertencia montada alrededor del área de trabajo, o se deberá proteger el paso de tal forma que una persona no pueda caminar directamente hacia el área de trabajo.

(2) Las líneas de advertencia deberán consistir en sogas, cables o cadenas, y sostener puntales montados como sigue:

(i) La soga, el cable o la cadena deberán tener banderines a intervalos de no más de 6 pies (1.8 m), con material de gran visibilidad;

(ii) La soga, el cable o la cadena deberán instalarse y apoyarse de tal forma que su punto más bajo (incluyendo el seno) no tenga menos de 34 pulgadas (.9 m) de la superficie para caminar y trabajar, y su punto más alto no tenga más de 39 pulgadas (1.0 m) de la superficie para caminar y trabajar;

(iii) Después de montarse, con la soga, el cable o la cadena fijados, los puntales deberán ser capaces de resistir, sin volcarse, una fuerza de por lo menos 16 libras (71 N) aplicada horizontalmente contra el puntal, a 30 pulgadas (.8 m) sobre la superficie para caminar y trabajar, en dirección perpendicular a la línea de advertencia, y en la dirección del piso, el techo o el borde de la plataforma;

(iv) La soga, el cable o la cadena deberá tener una resistencia de tracción mínima de 500 libras (2.22 kN), y después de fijarse a los puntales, deberán ser capaces de soportar, sin romperse, las cargas aplicadas a los

puntales según se establecer en el párrafo (f)(2)(iii) de esta sección; y

(v) La línea deberá fijarse a cada puntal de tal forma que el halar por una sección de la línea entre los puntales no dé por resultado que se recoja la holgura de la línea en secciones adyacentes antes de que se vuelque el puntal.

(3) No se deberá permitir empleado alguno en el área que queda entre el borde de un techo y una línea de advertencia a menos que el empleado esté realizando trabajo de techado en esa área.

(4) El equipo mecánico que se encuentre en techos deberá usarse o almacenarse sólo en áreas donde los empleados estén protegidos por un sistema de líneas de advertencia, un sistema de barandas o un sistema personal de detención de caídas.

(g) *Zonas de acceso controlado.* Las zonas de acceso controlado [Ver ' 1926.501(b)(9) y ' 1926.502(k)] y su uso deberán conformarse a las disposiciones siguientes.

(1) Cuando se use para controlar el acceso a áreas donde tengan lugar operaciones en bordes salientes y otras operaciones, la zona de acceso controlado deberá definirse mediante una línea de control o por cualquier otro medio que restrinja el acceso.

(i) Cuando se use líneas de control, deberán montarse a no menos de 6 pies (1.8 m) ni más de 25 pies (7.7 m) del borde no protegido o borde saliente, excepto cuando se esté montando piezas de hormigón prefabricado.

(ii) Cuando se monte piezas de hormigón prefabricado, la línea de control deberá montarse a no más de 6 pies (1.8 m) ni más de 60 pies (18 m) o la mitad del largo de la pieza que se monta, lo que sea menor, del borde saliente.

(iii) La línea de control deberá extenderse a lo largo de toda la longitud del borde no protegido o el borde saliente y deberá ser aproximadamente paralela al borde no protegido o borde saliente.

(iv) La línea de control deberá estar conectada a cada lado a un sistema de barandas o a una pared.

(2) Cuando se use para controlar el acceso a áreas donde tengan lugar albañilería por lo alto y trabajo relacionado;

(i) La zona de acceso controlado deberá definirse mediante una línea de control montada a no menos de 10 pies (3.1 m) ni más de 15 pies (4.5 m) del borde de trabajo.

(ii) La línea de control deberá extenderse por una distancia suficiente para que la zona de acceso controlado encierre a todos los empleados que realizan la albañilería por lo alto y el trabajo relacionado en el borde de trabajo y deberá ser aproximadamente paralela al borde de trabajo.

(iii) Deberá montarse líneas de control adicionales a cada extremo para encerrar la zona de acceso controlado.

(iv) En la zona de acceso controlado se deberá permitir sólo a los empleados dedicados a la albañilería por lo alto o el trabajo relacionado.

(3) Las líneas de control deberán consistir en sogas, cables, cintas, o materiales equivalentes, y puntales de soporte, como sigue:

(i) Cada línea deberá tener banderines o marcarse de otro modo a intervalos de no más de 6 pies (1.8 m) con material de gran visibilidad.

(ii) Cada línea deberá montarse y apoyarse de forma tal que su punto más bajo (incluyendo el seno) no esté a menos de 39 pulgadas (1 m) de la superficie para caminar y trabajar, y su punto más alto no esté a más de 45 pulgadas (1.3 m) [50 pulgadas (1.3 m) cuando se realiza operaciones de albañilería por lo alto] de la superficie para caminar y trabajar.

(iii) Cada línea deberá tener una resistencia mínima a la ruptura de 200 libras (.88 kN).

(4) En pisos y techos donde no haya sistemas de barandas en su lugar antes del comienzo de las operaciones de albañilería por lo alto, se deberá agrandar las zonas de acceso controlado, según sea necesario, para encerrar todos los puntos de acceso, las áreas de manejo de materiales y las áreas de almacenaje.

(5) En pisos y techos donde los sistemas de barandas estén en su lugar, pero necesiten removerse para permitir que el trabajo de albañilería por lo alto o el trabajo en el borde saliente tome lugar, sólo se deberá remover la parte de la baranda necesaria para completar el trabajo de ese día.

(h) *Sistemas de monitoreo de seguridad.* Los sistemas de monitoreo de seguridad [Ver ' 1926.501(b)(10) y ' 1926.502(k)] y su uso deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

(1) El patrono deberá designar a una persona competente para monitorear la seguridad de otros empleados, y el patrono deberá asegurar que el monitor de seguridad cumple con los requisitos siguientes:

(i) El monitor de seguridad deberá ser competente para reconocer los riesgos de caídas;

(ii) El monitor de seguridad deberá advertir al empleado cuando parece que el empleado no se ha percatado de un riesgo de caída o está actuado de manera insegura;

(iii) El monitor de seguridad deberá estar en la misma superficie para caminar y trabajar y dentro de una distancia visual del empleado que se está monitoreando;

(iv) El monitor de seguridad deberá estar lo suficientemente cerca como para comunicarse oralmente con el empleado; y

(v) El monitor de seguridad no deberá tener otras responsabilidades que pudieran robar la atención del monitor de la función de monitoreo.

(2) No se deberá usar o almacenar equipo mecánico en áreas donde se está usando sistemas de monitoreo

de seguridad para monitorear a los empleados que se dedican a operaciones de techado en techos de poca pendiente.

(3) No se deberá permitir a empleado alguno, que no sea un empleado dedicado al trabajo de techado [en techos de poca pendiente] o un empleado cubierto por un plan de protección contra caídas, en un área donde se esté protegiendo a un empleado mediante un sistema de monitoreo de seguridad.

(4) Se deberá ordenar a todo empleado que trabaja en una zona de acceso controlado cumplir prontamente con las advertencias de riesgo de caída dadas por los monitores de seguridad.

(i) *Cubiertas.* Las cubiertas para huecos en pisos, techos y otras superficies para caminar y trabajar deberán satisfacer los requisitos siguientes:

(1) Las cubiertas localizadas en carreteras y pasadizos vehiculares deberán ser capaces de soportar, sin fallas, por lo menos el doble de la carga máxima del eje del vehículo más grande que se espera cruce por encima de la cubierta.

(2) Todas las otras cubiertas deberán ser capaces de soportar, sin fallas, por lo menos el doble del peso de los empleados, el equipo y los materiales que puedan imponerse sobre la cubierta en cualquier momento.

(3) Todas las cubiertas deberán asegurarse cuando se instalen de modo que se evite su desplazamiento accidental por el viento, equipo o empleados.

(4) Todas las cubiertas deberán estar codificadas por colores o deberán marcarse con la palabra "HUECO" o "CUBIERTA" para proveer advertencia del riesgo.

Nota: Esta disposición no se aplica a cubiertas de pozos de registro de hierro fundido ni a enrejados de acero usados en calles o carreteras.

(j) *Protección contra objetos que caen.* La protección contra objetos que caen deberá cumplir con las disposiciones siguientes:

(1) Las tablas de capellada, cuando se usan como protección contra objetos que caen, deberán montarse a lo largo del borde de la superficie para caminar y trabajar por una distancia suficiente para proteger a los empleados que se encuentran debajo.

(2) Las tablas de capellada deberán ser capaces de sostener, sin fallas, una fuerza de por lo menos 50 libras (222 N) aplicada en cualquier dirección hacia abajo o hacia afuera en cualquier punto a lo largo de la tabla de capellada.

(3) Las tablas de capellada deberán tener un mínimo de 32 pulgadas (9 cm) de altura vertical desde su borde superior hasta el nivel de la superficie para caminar o trabajar. No deberán tener más de 3 de pulgada (0.6 cm) de espacio libre por encima de la superficie para caminar y trabajar. Deberán ser sólidas o tener aberturas de no más de 1 pulgada (2.5 cm) en su dimensión mayor.

(4) Donde haya herramientas, equipo o materiales apilados a una altura mayor que el borde superior de una tabla de capellada, se deberá montar paneles o cerco protectores desde la superficie para caminar y trabajar o

desde la tabla de capellada hasta la parte superior del larguero superior o el larguero intermedio de un sistema de barandas, por una distancia suficiente para proteger a los empleados que se encuentran debajo.

(5) Cuando se usen como protección contra objetos que caen, los sistemas de barandas deberán tener todas las aberturas lo suficientemente pequeñas para evitar el paso de objetos que puedan caer.

(6) Durante la realización de albañilería por lo alto y trabajo relacionado:

(i) No deberá almacenarse materiales o equipo excepto de albañilería o cemento dentro de una distancia de 4 pies (1.2 m) del borde de trabajo.

(ii) El exceso de cemento, de unidades de albañilería rotas o dispersas y, de otros materiales y desperdicios debe mantenerse aparte del área de trabajo mediante su remoción a intervalos regulares.

(7) Durante la realización de trabajo de techado:

(i) No deberá almacenarse materiales y equipo dentro de un área de 6 pies (1.8 m) del borde de un techo a menos que se monten barandas en el borde.

(ii) Los materiales que se apilen, agrupen o se amontonen cerca del borde de un techo deberán ser estables y sostenerse por sí mismos.

(8) Cuando se usen como protección contra objetos que caen, los toldos deberán ser lo suficientemente fuertes para evitar que se vengan abajo y para evitar la penetración de cualesquier objetos que puedan caer sobre el toldo.

(k) *Plan de protección contra caídas.* Esta opción está disponible sólo para empleados que se dedican al trabajo en bordes salientes, el trabajo de montaje de hormigón prefabricado, o el trabajo de construcción residencial (Ver ' 1926.501(b)(2), (b)(12), y (b)(13)), que pueden demostrar que el usar equipo de protección convencional contra caídas no es factible o crea un riesgo mayor. El plan de protección contra caídas debe conformarse a las disposiciones siguientes:

(1) El plan de protección contra caídas deberá ser preparado por una persona calificada y elaborado específicamente para el sitio donde se está llevando a cabo el trabajo en el borde saliente, el trabajo con hormigón prefabricado o el trabajo de construcción residencial, y el plan debe mantenerse al día.

(2) Cualesquier cambios al plan de protección contra caídas deberá ser aprobado por una persona calificada.

(3) Se deberá conservar en el sitio de trabajo una copia del plan de protección contra caídas con todos los cambios aprobados.

(4) La implantación del plan de protección contra caídas deberá estar bajo la supervisión de una persona competente.

(5) El plan de protección contra caídas deberá documentar las razones por las que el uso de sistemas convencionales de protección contra caídas (sistemas de barandas, sistemas personales de detención de caídas o sistemas de mallas de seguridad) no es factible o por qué su uso crearía un riesgo mayor.

(6) El plan de protección contra caídas deberá incluir una discusión escrita de otras medidas que se tomarán para reducir o eliminar el riesgo de caídas para los trabajadores a los que no se puede proveer sistemas convencionales de protección contra caídas. Por ejemplo, el patrono deberá discutir la medida en que se puede usar andamios, escalas o plataformas de trabajo montadas en vehículos para proveer una superficie de trabajo más segura y por tanto reducir el riesgo de caída.

(7) El plan de protección contra caídas deberá identificar cada lugar en que no se puede usar métodos convencionales de protección contra caídas. Estos lugares deberán clasificarse entonces como zonas de acceso controlado y el patrono debe cumplir con los criterios del párrafo (g) de esta sección.

(8) Donde no se ha implantado otra medida alterna, el patrono deberá implantar un sistema de monitoreo de seguridad conforme a la ' 1926.502(h).

(9) El plan de protección contra caídas debe incluir una declaración que provea el nombre u otro método de identificación para cada empleado que se haya designado para trabajar en zonas de acceso controlado. Ningún otro empleado puede entrar en zonas de acceso controlado.

(10) En caso de que un empleado caiga, o de que ocurra algún otro incidente serio relacionado (por ejemplo, casi fallar), el patrono deberá investigar las circunstancias de la caída o del otro incidente para determinar si el plan de protección contra caídas necesita cambiarse (por ejemplo, nuevas prácticas, procedimientos o adiestramiento) y deberá implantar esos cambios para evitar tipos de caídas o incidentes similares.

' 1926.503 Requisitos de adiestramiento

Las disposiciones de adiestramiento siguientes complementan y clarifican los requisitos de la ' 1926.21 en cuanto a los riesgos tratados en la subparte M de esta parte.

(a) *Programa de adiestramiento*. (1) El patrono deberá proveer un programa de adiestramiento para todo empleado que pudiera estar expuesto a riesgos de caídas. El programa deberá capacitar a cada empleado para reconocer los riesgos de caídas y deberá adiestrar a cada empleado en los procedimientos que deben seguirse para minimizar estos riesgos.

(2) El patrono deberá asegurar que cada empleado ha sido adiestrado, según sea necesario, por una persona competente calificada en las áreas siguientes:

(i) La naturaleza de los riesgos de caídas en el área de trabajo;

(ii) Los procedimientos correctos para montar, mantener, desarmar e inspeccionar los sistemas de protección contra caídas que se va a usar;

(iii) El uso y funcionamiento de los sistemas de barandas, los sistemas personales de detención de caídas, los

sistemas de mallas de seguridad, los sistemas de líneas de advertencia, los sistemas de monitoreo de seguridad, las zonas de acceso controlado y otra protección que se vaya a usar;

(iv) La función de cada empleado en el sistema de monitoreo de seguridad cuando se usa este sistema'

(v) Las limitaciones del uso de equipo mecánico durante la realización de trabajo de techado en techos de poca pendiente;

(vi) Los procedimientos correctos para el manejo y el almacenaje de equipo y materiales, y el montaje de protección elevada; y

(vii) La función de los empleados en los planes de protección contra caídas;

(viii) Las normas contenidas en esta subparte.

(b) *Certificación de adiestramiento.* (1) El patrono deberá verificar el cumplimiento con el párrafo (a) de esta sección mediante la preparación de un registro de certificaciones escritas. El registro de certificaciones escritas deberá contener el nombre y otra identidad del empleado adiestrado, la(s) fecha(s) del adiestramiento, y la firma de la persona que dirigió el adiestramiento o la firma del patrono. Si el patrono depende del adiestramiento dirigido por otro patrono o del adiestramiento completado antes de la fecha de vigencia de esta sección, el registro de certificación deberá indicar la fecha en que el patrono determinó que el adiestramiento anterior era adecuado en lugar de la fecha del adiestramiento actual.

(2) Se debe conservar la certificación de adiestramiento más reciente.

(c) *Re-adiestramiento*. Cuando el patrono tiene razón para creer que cualquier empleado afectado que ya ha sido adiestrado no tiene la comprensión y la destreza requeridas por el párrafo (a) de esta sección, el patrono deberá re-adiestrar a cada uno de esos empleados. Las circunstancias en las que se requiere re-adiestramiento incluyen, sin limitarse a estas, situaciones en las que:

(1) Los cambios en el lugar de trabajo hacen que el adiestramiento anterior sea obsoleto; o

(2) Los cambios en los tipos de sistemas de protección contra caídas o en el equipo que se va a usar hacen que el adiestramiento anterior sea obsoleto; o

(3) Lo incorrecto en el conocimiento de un empleado afectado o en el uso de sistemas de protección contra caídas o de equipo, indican que el empleado no ha retenido la comprensión o la destreza requeridas.

Nota: Los apéndices siguientes a la subparte M de esta parte sirven de pautas no-obligatorias para asistir a los patronos en el cumplimiento con los requisitos apropiados de la subparte M de esta parte.

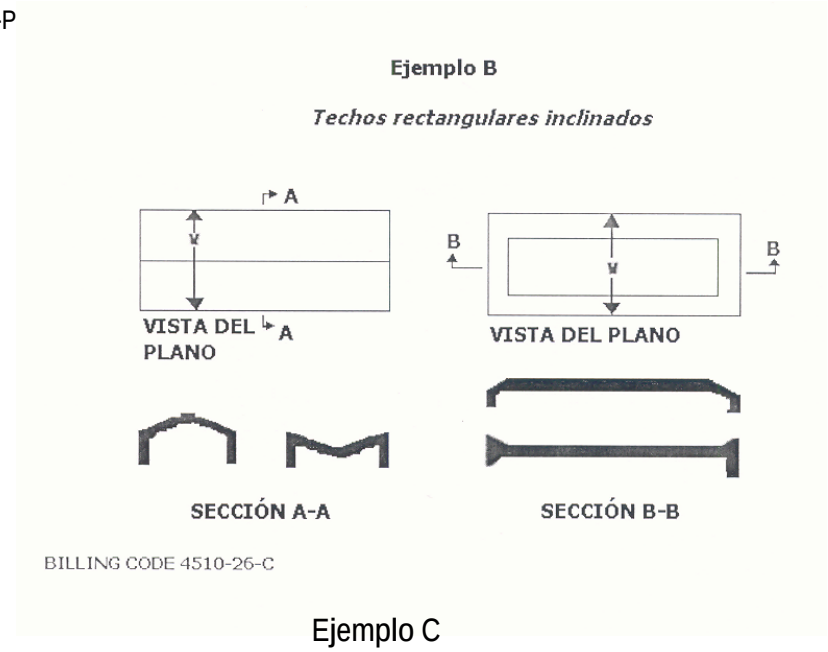
Apéndice A de la Subparte M--Determinación de pautas no-obligatorias para anchos de techo para el cumplimiento con la ' 1926.501(b)(10)

(1) Este Apéndice sirve de pauta para asistir a los patronos en el cumplimiento con los requisitos de la ' 1926.501(b)(10). La Sección 1910.501(b)(10) permite el uso de un sistema de monitoreo de seguridad solo como un medio de proveer protección contra caídas durante la realización de operaciones de techado en techos de poca pendiente de 50 pies (15.25 m) o menos de ancho. Cada ejemplo del apéndice muestra un plano o varios planos de techo e indica dónde se va a medir cada techo o área de techo para determinar su ancho. Las vistas de sección o vistas de elevación se muestran donde es apropiado. Algunos ejemplos muestran subdivisiones "correctas" e "incorrectas" de techos de forma irregular divididos en áreas más pequeñas de forma regular. En todos los ejemplos, la dimensión seleccionada como el ancho de un área es la dimensión menor de las dos dimensiones básicas del área, vista desde arriba. El ejemplo A muestra que en un techo rectangular sencillo, el ancho es la dimensión menor de las dos dimensiones generales básicas. Este es también el caso de los techos que se inclinan hacia el centro del techo o hacia afuera del techo, como se muestra en el Ejemplo B.

(2) Muchos techos no son rectángulos simples. Estos techos se pueden dividir en subáreas, según se muestra en el Ejemplo C. El proceso de dividir un área de techo puede producir muchas configuraciones diferentes. El ejemplo C da la regla general de usar líneas divisorias de largo mínimo para minimizar el tamaño y la cantidad de las áreas que tienen potencialmente menos de 50 pies (15.25 m) de ancho. El propósito de minimizar la cantidad de áreas de techo donde los sistemas de monitoreo de seguridad solos son suficiente protección.

(3) Los techos que se componen de varias áreas de techo no-contiguas, separadas, como en el Ejemplo D, se pueden considerar como una serie de techos individuales. Algunos techos tienen áticos, pisos adicionales, aberturas hacia patios o características arquitectónicas similares; el Ejemplo E muestra cómo se aplica a estas configuraciones la regla para dividir techos en subáreas. Los techos irregulares, no-rectangulares deben considerarse en forma individual, como se muestra en el Ejemplo F.

BILLING CODE 4510-26-P

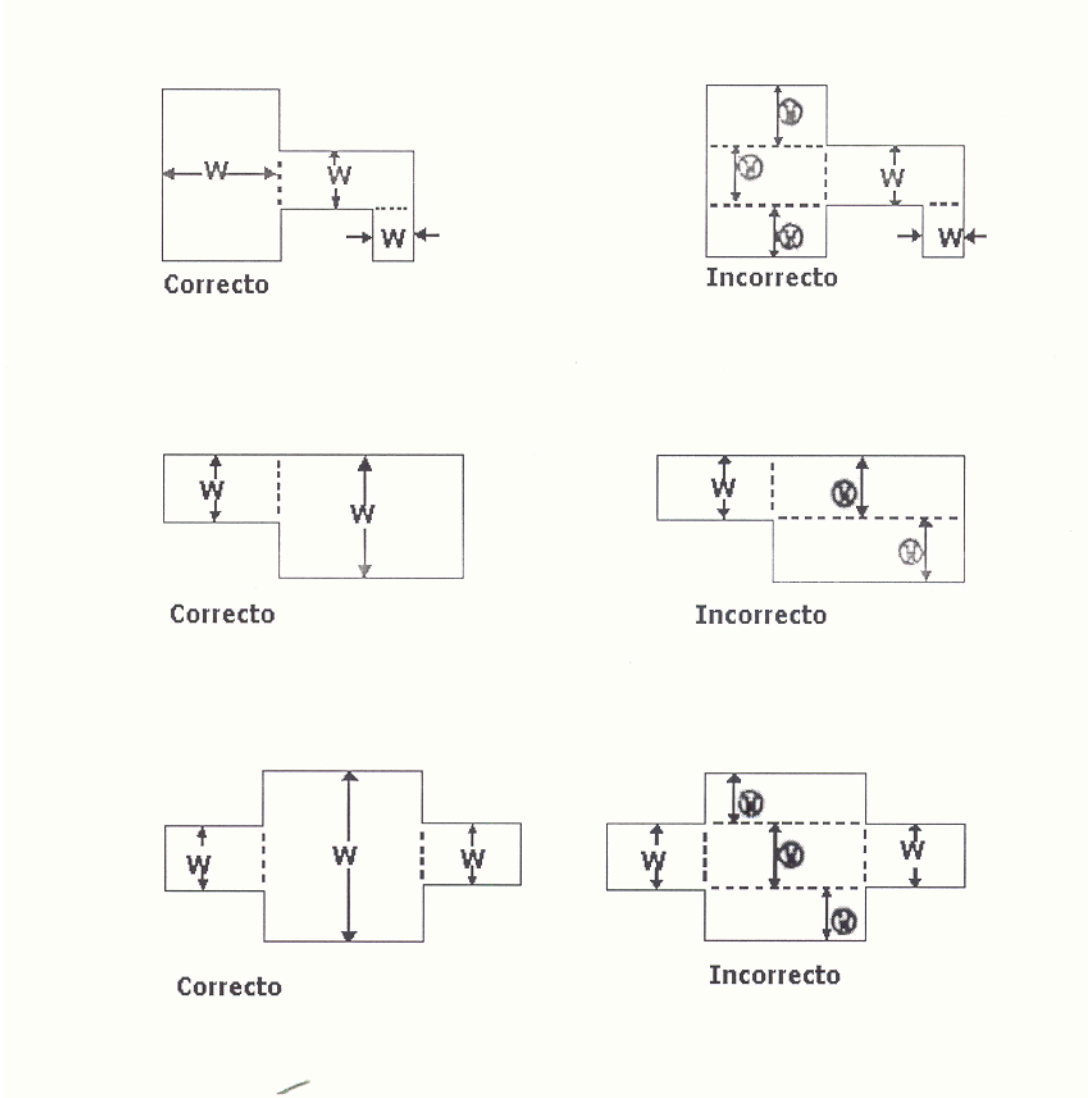


Ejemplo C

Techos de forma irregular con secciones rectangulares

Estos techos deberán dividirse en sub-áreas usando líneas divisorias de largo mínimo para minimizar el tamaño y la cantidad de las áreas que tienen potencialmente 50 pies (15.25 m) de ancho o menos, para limitar el tamaño de las áreas de techo donde se puede usar el sistema de monitoreo de seguridad solo [1926.502(b)(10)]. Las líneas entrecortadas se usan en los ejemplos para mostrar la ubicación de las líneas divisorias. La W indica las medidas de ancho incorrectas.

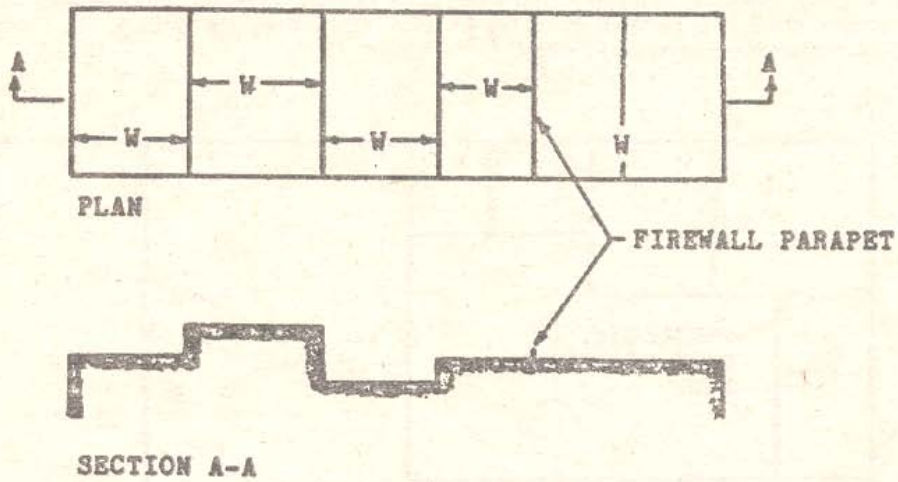
BILLING CODE 4510-26-C



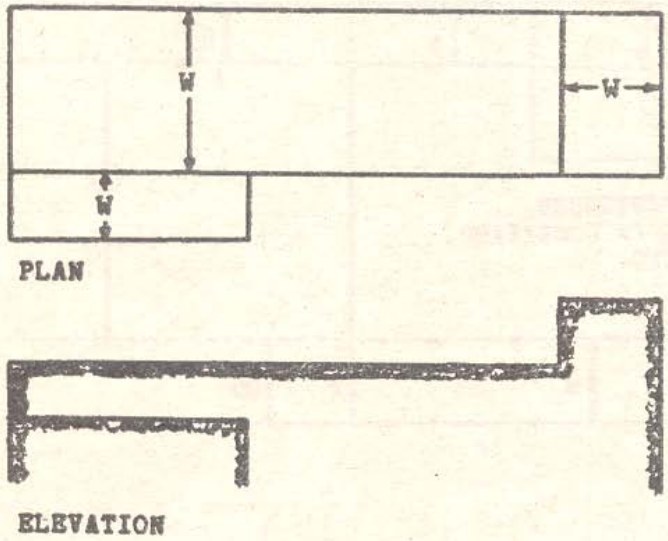
Example D

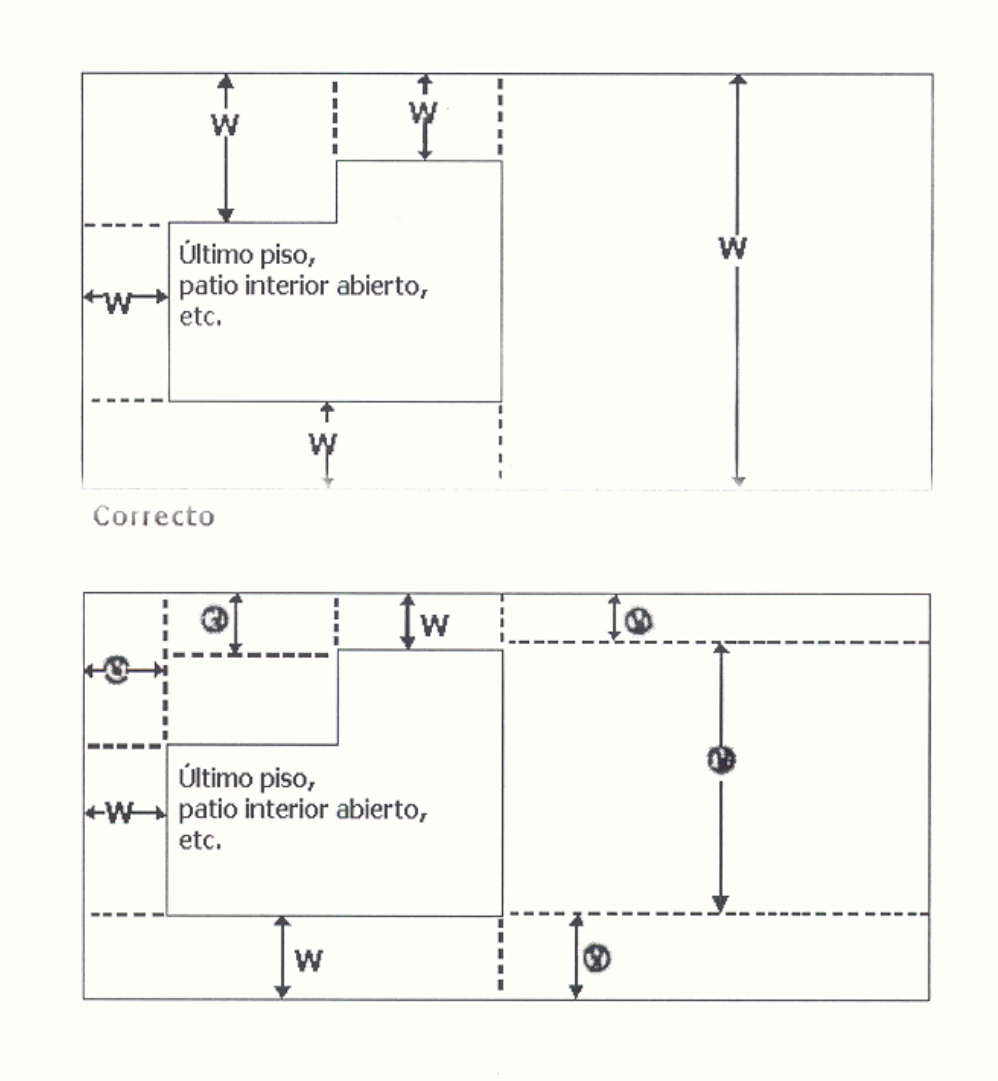
Separate, Non-Contiguous Roof Areas

1.



2.





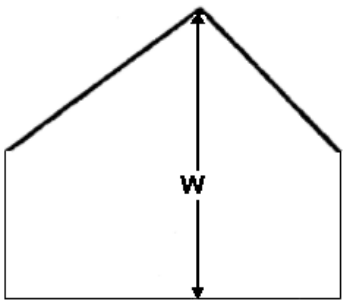
Ejemplo E

Techos con áticos, patios abiertos, pisos adicionales, etc.

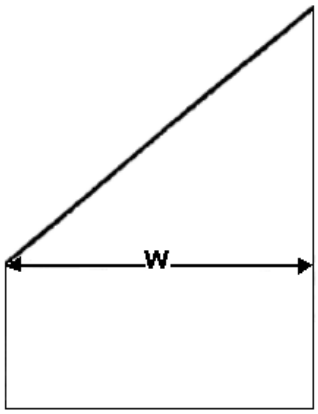
Estos techos se deben dividir en sub-áreas usando líneas divisorias de largo mínimo para minimizar el tamaño y la cantidad de las áreaas que tienen potencialmente 50 pies (15.25 m) de ancho o menos, para limitar el tamaño de las áreas de techo donde se puede usar el sistema de monitoreo de seguridad solo [1926.502(b)(10)]. Las líneas entrecortadas se usan en los ejemplos para mostrar la ubicación de las líneas divisorias. La W indica medidas de ancho incorrectas.

Ejemplo F

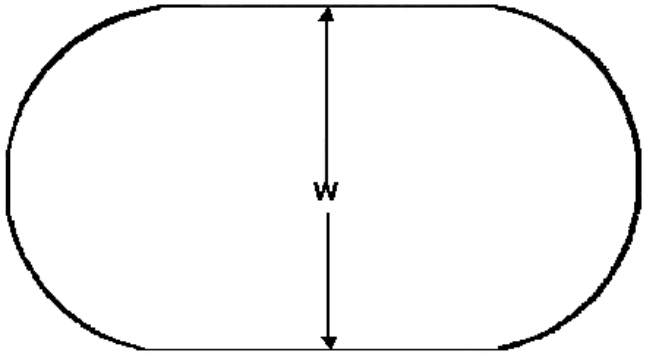
Techos no-rectangulares irregulares



PLANO



PLANO



PLANO

Apéndice B de la Subparte M--Pautas no-obligatorias para sistemas de barandas para el cumplimiento con la ' 1926.502(b)

La norma requiere que los sistemas de barandas y sus componentes se diseñen y construyan de modo que satisfagan los requisitos de la ' 1926.502(b)(3), (4) y (5). Este Apéndice sirve de pauta no-obligatoria para asistir a los patronos en el cumplimiento con estos requisitos. Un patrono puede usar estas pautas como punto de partida para diseñar los sistemas de barandas. Sin embargo, las pautas no proveen toda la información necesaria para construir un sistema completo, y el patrono es aún responsable de diseñar y montar estos componentes de tal forma que el sistema completado satisfaga los requisitos de la ' 1926.502(b)(3), (4) y (5). Los componentes para los cuales no se dan pautas específicas en este Apéndice (por ejemplo, junturas, conexiones de base, componentes hechos con otros materiales, y componentes con otras dimensiones) deben diseñarse y construirse también de tal forma que el sistema completado satisfaga los requisitos de la ' 1926.502.

(1) Para los largueros de madera: Los componentes de madera deberán ser de madera de calidad de construcción de fibra de 1500 lb-pie/pulg.^{2} (calidad resistente); los postes deberán ser de madera de por lo menos 2 pulgadas por 4 pulgadas (5cm x 10cm), distanciados a no más de 8 pies (2.4 m) de sus centros; el larguero superior deberá ser de madera de por lo menos 2 pulgadas por 4 pulgadas (5cm x 10cm), el larguero intermedio deberá ser de madera de por lo menos 1 pulgada por 6 pulgadas (2.5cm x 15cm). Todas las dimensiones de la madera son tamaños nominales según lo dispuesto por la American Softwood Lumber Standards, con fecha de enero de 1970.

(2) Para los largueros de tubos: los postes, los largueros superiores y los largueros intermedios deberán tener por lo menos una pulgada y pulgada y media de diámetro nominal (plan de 40 tubos) con los postes distanciados a no más de 8 pies (2.4 m) de sus centros.

(3) Para los largueros de acero estructural: los postes, largueros superiores y largueros intermedios deberán ser por lo menos ángulos de 2 pulgadas por 2 pulgadas (5cm x10cm) por d (1.1cm) de pulgadas, con los postes distanciados a no más de 8 pies (2.4m) de sus centros.

Apéndice C de la Subparte M--Pautas no-obligatorias para sistemas personales de detención de caídas para el cumplimiento con la ' 1926.502(d)

I. *Métodos de prueba para sistemas personales de detención de caídas y sistemas de dispositivos posicionadores*--(a) *General.* Este apéndice sirve de pauta no-obligatoria para asistir a los patronos en el cumplimiento con los requisitos de la ' 1926.502(d). Los párrafos (b), (c), (d) y (e) de este Apéndice describen los procedimientos de prueba que se pueden usar para determinar el cumplimiento con los requisitos de la ' 1926.502(d)(16). Según se indicara en el Apéndice D de esta subparte, los métodos de prueba listados aquí en el Apéndice C se pueden usar también para asistir a los patronos en el cumplimiento con los requisitos de la ' 1926.502(e)(3) y (4) para los sistemas de dispositivos posicionadores.

(b) *Condiciones generales para todas las pruebas del Apéndice a la ' 1926.502(d).* (1) Las cuerdas salvavidas, cuerdas de seguridad y dispositivos de deceleración deben fijarse a un anclaje y conectarse a la

correa para el cuerpo o el arnés para el cuerpo de la misma manera en que se haría cuando se usan para proteger a los empleados.

(2) El anclaje debe ser rígido, y no debe tener un desplazamiento mayor de 0.04 pulgadas (1 mm) cuando se aplica una fuerza de 2,250 libras (10 kN).

(3) La respuesta de frecuencia de los instrumentos de medida de la carga debe ser 500 Hz.

(4) El peso de prueba usado en las pruebas de resistencia y de fuerza debe ser un objeto cilíndrico o en forma de torso, rígido y de metal, con una dimensión de 38 pulgadas más o menos 4 pulgadas (96 cm más o menos 10 cm).

(5) La cuerda de seguridad o la cuerda salvavidas usada para crear la distancia de caída libre debe suministrarse con el sistema, o en su ausencia, la cuerda de seguridad o cuerda salvavidas menos elástica disponible que se va a usar con el sistema.

(6) El peso de prueba para cada prueba debe ser izado hasta el nivel requerido y debe soltarse rápidamente sin impartirsele movimiento apreciable alguno.

(7) El desempeño del sistema debe evaluarse tomando en consideración la gama de condiciones ambientales para cuyo uso se diseñó.

(8) Luego de la prueba, el sistema no necesita ser capaz de funcionar nuevamente.

(c) *Prueba de resistencia*. (1) Durante las pruebas de todos los sistemas, se debe usar un peso de prueba de 300 libras más o menos 5 libras (135 kg más o menos 2.5 kg). (Ver el párrafo (b)(4) de esta sección.)

(2) La prueba consiste en dejar caer el peso de prueba una vez. Para cada prueba se debe usar un nuevo sistema sin usar.

(3)Para los sistemas de cuerdas de seguridad, el largo de la cuerda de seguridad debe ser 6 pies más o menos 2 pulgadas (1.83 m más o menos 5 cm) medido desde el anclaje fijo hasta la fijación en la correa para el cuerpo o el arnés para el cuerpo.

(4) Para los sistemas de deceleración tipo amarra de cable, el largo de la cuerda salvavidas más arriba de la línea central del mecanismo de amarre hasta el punto de anclaje de la cuerda salvavidas no debe exceder de 2 pies (0.61 m).

(5) Para los sistemas de cuerdas de seguridad, para sistemas con dispositivos de deceleración que no limitan automáticamente la distancia de caída a 2 pies (0.61 m) o menos, y para los sistemas con dispositivos de deceleración que tienen una distancia de conexión en exceso de 1 pie (0.3 m) (medida entre la línea central de la cuerda salvavidas y el punto de fijación a la correa o el arnés para el cuerpo), el peso de prueba debe instalarse para caer libremente una distancia de 7.5 pies (2.3 m) desde un punto que esté a 1.5 pies (.46 m) por encima del punto de anclaje, hasta su punto de suspensión (6 pies por debajo del anclaje). El peso de prueba debe caer sin interferencia, obstrucción o golpear el piso o el suelo durante la prueba. En algunos

casos se puede necesitar añadir al sistema (para propósitos de prueba) una cuerda de seguridad de alambre, no-elástica, de suficiente largo para crear la distancia de caída libre necesaria.

(6) Para los sistemas de dispositivos de deceleración con cuerdas salvavidas o cuerdas de seguridad integrales que limitan automáticamente la distancia de caída libre a 2 pies (0.61 m) o menos, el peso de prueba debe instalarse para caer libremente una distancia de 4 pies (1.22 m).

(7) Cualquier peso que se separa de la correa o el arnés ha fallado la prueba de resistencia.

(d) *Prueba de fuerza*--(1) *General.* La prueba consiste en dejar caer el peso de prueba respectivo una vez, según se especifica en el párrafo (d)(2)(i) o (d)(3)(i) de esta sección. Se debe usar un nuevo sistema sin usar para cada prueba.

(2) *Para sistemas de cuerdas de seguridad.* (i)Se debe usar un peso de prueba de 220 libras más o menos 3 libras (100 kg más o menos 1.6 kg). (Ver el párrafo (b)(4) de este apéndice).

(ii) El largo de la cuerda de seguridad debe ser 6 pies más o menos dos pulgadas (1.83 m más o menos 5 cm), según medido desde el anclaje fijo hasta la fijación en la correa para el cuerpo o el arnés para el cuerpo.

(iii) El peso de prueba debe caer libremente desde el nivel del anclaje hasta su punto de suspensión (un total de 6 pies (1.83 m) de distancia de caída libre) sin interferencia, obstrucción o golpear el piso o el suelo durante la prueba.

(3) *Para todos los otros sistemas.* (i) Se debe usar un peso de prueba de 220 libras más o menos 3 libras (100 kg más o menos 1.6 kg). (Ver el párrafo (b)(4) de este apéndice).

(ii) La distancia de caída libre que se va a usar en la prueba debe ser la distancia de caída máxima físicamente permitida por el sistema durante condiciones de uso normales, hasta una distancia de caída libre máxima para el peso de prueba de 6 pies (1.83 m), excepto como sigue:

(A) Para los sistemas de deceleración que tienen una pieza de conexión o una cuerda de seguridad, el peso de prueba debe caer libremente una distancia igual a la distancia de conexión (medida entre la línea central de la cuerda salvavidas y el punto de fijación a la correa o el arnés para el cuerpo).

(B) Para los sistemas de dispositivos de deceleración con cuerdas salvavidas o cuerdas de seguridad integrales que limitan automáticamente la distancia de caída libre a 2 pies (0.61 m) o menos, el peso de prueba debe caer libremente una distancia igual a la permitida por el sistema en uso normal. (Por ejemplo, para probar un sistema con una cuerda salvavidas o una cuerda de seguridad de auto retracción, se debe soportar el peso de prueba y se debe permitir al sistema retraer la cuerda salvavidas o la cuerda de seguridad como lo haría en uso normal. El peso de prueba se soltaría entonces y se mediría la fuerza y la distancia de deceleración).

(4) Un sistema falla la prueba de fuerza si la fuerza de detención máxima registrada excede de 1,260 libras (5.6 kN) cuando se usa una correa para el cuerpo, o se excede de 2,520 libras (11.2 kN) cuando se usa un arnés para el cuerpo, o ambas.

(5) La prolongación y la distancia de deceleración máximas se deben registrar durante la prueba de fuerza.

(e) *Pruebas de dispositivos de deceleración.* (1) *General*. El dispositivo se debe evaluar o someterse a prueba bajo las condiciones ambientales (tales como lluvia, hielo, grasa, sucio, tipo de cuerda salvavidas, etc.) para las cuales se diseñó el dispositivo.

(2) *Dispositivos de deceleración tipo amarra de cable*. (i) Los dispositivos se deben mover sobre una cuerda salvavidas 1,000 veces a través del mismo largo de línea, una distancia de no menos de 1 pie (30.5 cm), y el mecanismo debe cerrar cada vez.

(ii) A menos que el dispositivo se marque permanentemente para indicar el (los) tipo(s) de cuerda salvavidas que se debe usar, se debe usar varios tipos (diámetros diferentes y materiales diferentes) de cuerdas salvavidas para probar el dispositivo.

(3) *Otros dispositivos de deceleración tipo auto-activadores.* Los mecanismos de cierre de otros dispositivos de deceleración tipo auto-activadores diseñados para más de una detención, deben lucir cada una de las 1,000 veces como lo harían en el servicio normal.

II. *Pautas no-obligatorias adicionales para sistemas personales de detención de caídas.* La información siguiente constituye las pautas adicionales para usar al cumplir con los requisitos para un sistema personal de detención de caídas.

(a) *Consideraciones de selección y uso.* (1) El tipo de sistema personal de detención de caídas seleccionado debe corresponder a la situación de trabajo particular, y cualquier posible distancia de caída libre debe mantenerse a un mínimo. Se debe considerar el ambiente de trabajo particular. Por ejemplo, se debe evaluar la presencia de ácidos, sucio, humedad, aceite, grasa, etc., y su efecto sobre el sistema. Los ambientes calientes o fríos pueden también tener un efecto adverso sobre el sistema. No se debe usar cable metálico donde se anticipa un riesgo eléctrico. Según lo requiere la norma, el patrono debe planificar tener medios disponibles para rescatar prontamente a un empleado si ocurriese una caída, ya que es posible que el empleado suspendido no pueda extenderse hasta un nivel de trabajo en forma independiente.

(2) Donde las cuerdas de seguridad, los conectores y las cuerdas salvavidas estén sujetas a daño por operaciones de trabajo tales como soldadura , limpieza química, y lavado a presión con arena, se debe proteger el componente, o se debe usar otros sistemas de protección. El patrono debe evaluar por completo las condicioens y el ambiente de trabajo (incluyendo los cambios atmosféricos estacionales) antes de seleccionar el sistema personal de proetección contra caídas apropiado. Una vez en uso, se debe monitorear la efectividad del sistema. En algunos casos, puede ser necesario un programa de limpieza y mantenimiento del sistema.

(b) *Consideraciones para las pruebas.* Antes de comprar o poner en uso un sistema personal de detención de caídas, un patrono debe obtener información del proveedor acerca del sistema, sobre la base de su comportamiento durante pruebas, de modo que el patrono pueda saber si el sistema satisface esta norma. Las pruebas deben hacerse usando métodos de prueba reconocidos. Este Apéndice contiene métodos de prueba reconocidos para evaluar el desempeño de sistemas de detención de caídas. Es posible que no todos los sistemas requieran ser sometidos individualmente a prueba; el desempeño de algunos sistemas se puede

basar en datos y cálculos obtenidos de pruebas de sistemas similares, siempre que haya suficiente información disponible para demostrar la similaridad de la función y el diseño.

(c) *Consideraciones para la compatibilidad de los componentes.* Idealmente, un sistema personal de detención de caídas se diseña, se somete a prueba y se suministran como un sistema completo. Sin embargo, es práctica común intercambiar las cuerdas de seguridad, los conectores, las cuerdas salvavidas, los dispositivos de deceleración, las correas para el cuerpo y los arneses para el cuerpo, ya que algunos componentes se gastan antes que otros. El patrono y el empleado deben entender que no todos los componentes son intercambiables. Por ejemplo, una cuerda de seguridad no debe conectarse entre una correa para el cuerpo (o arnés) y un dispositivo de deceleración tipo auto-retracción, ya que esto puede dar por resultado una caída libre adicional para la cual no se diseñó el sistema. Cualquier sustitución o cambio a un sistema personal de detención de caídas debe ser evaluada o sometida completamente a prueba por una persona competente para determinar que satisface la norma, antes de poner el sistema modificado en uso.

(d) *Consideraciones para el adiestramiento de los empleados.* El adiestramiento cabal de los empleados en la selección y el uso de sistemas personales de detención de caídas es imperativo. Los empleados deben ser adiestrados en el uso seguro del sistema. Esto debe incluir lo siguiente: límites de aplicación; técnicas adecuadas de anclaje y cierre por amarre; estimación de la distancia de caída libre, inluyendo la determinación de la distancia de deceleración y la distancia de caída total para evitar chocar contra un nivel inferior; métodos de uso; e inspección y almacenaje del sistema. El uso descuidado o indebido del equipo puede dar por resultado lesiones graves o muerte. Antes de usar un sistema, los patronos y empleados deben familiarizarse con el material que se incluye en este Apéndice, así como con las recomendaciones del fabricante. De importancia suprema es la reducción en la resistencia causada por determinados cierres por amarres (tales como el usar nudos, amarrar alrededor de bordes filosos, etc.) y la distancia de caída libre máxima permitida. Asimismo, se debe enfatizar la importancia de las inspecciones antes del uso, las limitaciones del equipo, y las condiciones únicas en el sitio de trabajo que pueden ser importantes en la determinación del tipo de sistema que se va a usar.

(e) *Consideraciones para la instrucción*. Los patronos deben obtener instrucciones comprensivas de los proveedores en cuanto al uso y la aplicación debidos del sistema, incluyendo, donde sea aplicable:

(1) La fuerza medida durante el ejemplo de prueba de fuerza;

(2) La prolongación máxima medida para las cuerdas de seguridad durante la prueba de fuerza;

(3) La distancia de deceleración medida para los dispositivos de deceleración durante la prueba de fuerza;

(4) Los enunciados de precaución acerca de las limitaciones de uso crítico;

(5) Límites de aplicación;

(6) Técnicas adecuadas de enganche, anclaje y cierre por amarre, incluyendo el punto de fijación del aro en forma D u otros puntos de fijación para usar en la correa y el arnés para el cuerpo para la detención de caídas;

(7) Técnicas de trepar adecuadas;

(8) Métodos de inspección, uso, limpieza y almacenaje; y

(9) Cuerdas salvavidas específicas que se pueden usar.

Esta información se debe proveer a los empleados durante el adiestramiento.

(f) *Consideraciones para el rescate.* Según lo requiere la ' 1926.502(d)(20), cuando se usa sistemas personales de detención de caídas, el patrono debe asegurar que los empleados puedan ser rescatados prontamente o que se puedan rescatar a sí mismos de ocurrir una caída. Se debe evaluar la disponibilidad de personal de rescate, escalas y otro equipo de rescate. En algunas situaciones, se puede desear equipo que permita a los empleados rescatarse a sí mismos después de haberse detenido la caída, tal como dispositivos que tengan capacidad de descenso.

(g) *Consideraciones para las inspecciones.* Según lo requiere la ' 1926.502(d)(21), se debe inspeccionar regularmente los sistemas personales de detención de caídas. Cualquier componente con algún defecto significativo, tal como cortes, rasgaduras, abrasiones, moho o estiramiento indebido; contacto con fuego, ácidos u otras sustancias corrosivas; ganchos distorsionados o resortes de ganchos defectuosos; lengüetas que no ajustan a la pestaña de los broches; monturas sueltas o dañadas; partes que no funcionan; o desgaste o deterioro interno en las sogas, deberá retirarse inmediatamente del servicio, y debe etiquetare o marcarse como inservible, o destruirse.

(h) *Consideraciones para los cierres por amarre.* (1) Uno de los aspectos más importantes de los sistemas personales de protección contra caídas es la planificación completa del sistema *antes* de ponerlo en uso. Es probable que el componente más descuidado sea la planificación de puntos de anclaje adecuados. Esta planificación debería hacerse idealmente antes de construir la estructura o el edificio de modo que los puntos de anclaje puedan incorporarse durante la construcción para uso posterior para la limpieza de ventanas u otro mantenimiento del edificio. Si se planifica debidamente, estos puntos de anclaje se pueden usar *durante* la construcción, así como luego de esta.

(i) Se debe usar anclajes debidamente planificados, si se dispone de ellos. En algunos casos, los anclajes deben instalarse inmediatamente antes de usarse. En esos casos, un ingeniero profesional certificado con experiencia en el diseño de sistemas de protección contra caídas, u otra persona calificada con la educación y la experiencia apropiadas, debe diseñar un punto de anclaje para instalarse.

(ii) En otros casos, la Agencia reconoce que habrá necesidad de diseñar un punto de anclaje a partir de estructuras existentes. Ejemplos de lo que podrían ser puntos de anclaje apropiados son las piezas de acero o las vigas en I, si hay una correa aceptable disponible para la conexión (no usar una cuerda de seguridad con un gancho con resorte prendido a esta); pernos de anilla grandes hechos de acero de un grado apropiado; barandas o largueros si sehan diseñado para usarse como punto de anclaje; o piezas de albañilería o de madera sólo si el punto de fijación es fuerte y se ha tomado precauciones para seguriar que los pernos u otros conectores no se arrancarán. Se debe usar una persona calificada para evaluar la adecuación de estos anclajes "provisionales", concentrándose en la resistencia debida.

(2) Los patronos y empleados deben conocer en todo momento que la resistencia de un sistema personal de detención de caídas se basa en que esté fijado a un sistema de anclaje que no reduzca la resistencia del sistema (tal como un anclaje de perno de anilla y gancho de resorte de dimensiones apropiadas). Por lo tanto, si se usa un medio de fijación que reduzca la resistencia del sistema, ese componente se debe reemplazar por uno más fuerte, pero que también conserve las características apropiadas de fuerza de detención máxima.

(3) El cierre por amarre usando un nudo en una cuerda de seguridad o cuerda salvavidas de soga (en cualquier ubicación) puede reducir la resistencia de la cuerda salvavidas o la cuerda de seguridad en un 50 por ciento o más. Por lo tanto, se debe usar una cuerda de seguridad o cuerda salvavidas más fuerte para compensar el efecto debilitador del nudo, o se debe reducir el largo de la cuerda de seguridad (o elevar el punto del cierre por amarre) para minimizar la distancia de caída libre, o se debe reemplazar la cuerda de seguridad o la cuerda salvavidas por una que tenga un conector debidamente incorporado para eliminar la necesidad de un nudo.

(4) El cierre por amarre de una cuerda de seguridad o cuerda salvavidas de soga alrededor de una viga en "H" o en AI@ o de un soporte similar puede reducir su resistencia tanto como hasta un 70 por ciento debido a la acción cortante de los bordes de las vigas. Por lo tanto, se debe hacer uso de una cuerda de seguridad de correa de tejido o una cuerda salvavidas de alma de cable alrededor de la viga; o se debe proteger contra el borde la cuerda de seguridad o la cuerda salvavidas; o se debe minimizar en gran medida la distancia de caída libre.

(5) El cierre por amarre donde la línea pasa por encima o alrededor de superficies ásperas o filosas reduce drásticamente la resistencia. Un cierre por amarre como este debe evitarse o se debe usar un aparejo de cierre por amarre alterno. Estas alternativas pueden incluir el uso de una conexión de gancho con resorte y aro en forma D, cierre por amarre de cable metálico, un acolchado efectivo de las superficies, o una correa resistente a la abrasión alrededor o encima de la superficie problemática.

(6) Dependiendo de su configuración geométrica y su ángulo de seno, las cuerdas salvavidas horizontales pueden estar sujetas a cargas mayores que la carga de impacto impuesta por un componente fijado. Cuando el ángulo del seno de la cuerda salvavidas horizontal es menor de 30 grados, la fuerza de impacto impartida a la cuerda salvavidas por una cuerda de seguridad fijada se amplía en gran medida. Por ejemplo, con un ángulo de seno de 15 grados, la amplificación de la fuerza es cerca de 2:1 y, con un seno de 5 grados, es cerca de 6:1. Dependiendo del ángulo del seno y de la elasticidad de la línea, la resistencia de la cuerda salvavidas horizontal y los anclajes a los que está fijada debe aumentarse varias veces más de la de la cuerda de seguridad. Se debe tener un cuidado extremo al considerar una cuerda salvavidas horizontal para cierres por amarre múltiples. La razón para esto es que en cierres por amarre múltiples a una cuerda salvavidas horizontal, si un empleado falla, el movimiento del empleado que cae y la cuerda salvavids horizontal durante la detención de la caída puede causar que otros empleados caigan también. La resistencia de cuerda salvavidas horizontal y el anclaje debe aumentarse por cada empleado adicional que se va a amarrar. Por estas razones y otras, el diseño de los sistemas que usan cuerdas salvavidas horizontales debe ser hecho sólo por personas calificadas. Se recomienda someter a prueba las cuerdas salvavidas y los anclajes instalados antes de usarse.

(7) La resistencia de un perno de anilla se determina a lo largo del eje del perno y su resistencia se reduce en gran manera si la fuerza se aplica a un ángulo de su eje (en la dirección de la tangente). Asimismo, se debe

ejercer cuidado al seleccionar el diámetro apropiado de la anilla para evitar el desenganche accidental de los ganchos con resorte no diseñados para ser compatibles para la conexión.

(8) Debido a la reducción significativa en la resistencia de la cuerda salvavidas/cuerda de seguridad (en algunos casos, tanto como una reducción de 70 por ciento), el nudo de cote corredizo ("prusik") no debe usarse para conexiones de cuerdas salvavidas/cuerdas de seguridad excepto en situaciones de emergencia donde no es práctico ningún otro sistema disponible. El nudo de cote corredizo "uno-y-uno" nunca debe usarse porque no es confiable para detener una caída. El nudo "dos-y-dos" o "tres-y-tres" (preferible) se puede usar en situaciones de emergencia; sin embargo, se debe tomar el cuidado de limitar la distancia de caída libre a un mínimo por causa de la reducción en la resistencia de la cuerda salvavidas y la cuerda de seguridad.

(i) *Consideraciones para las cuerdas salvavidas verticales.* Según lo requiere la norma, cada empleado debe tener una cuerda salvavidas separada [excepto los empleados que se dedican a la construcción de pozos de ascensor a quienes se permite tener dos empleados en una cuerda salvavidas] cuando la cuerda salvavidas es vertical. La razón para esto es que en cierres por amarre múltiples a una sola cuerda salvavidas, si un empleado cae, el movimiento de la cuerda salvavidas durante la detención de la caída puede halar las cuerdas de seguridad de otros empleados y causar que ellos caigan también.

(j) *Consideraciones para los ganchos con resorte.* (1) Aunque esta norma no lo requiere para todas las conexiones hasta el 1ro de enero de 1998, los ganchos con resorte diseñados para la conexión a objetos adecuados (de resistencia suficiente) son muy recomendados en lugar de los de tipo sin cierre. Los ganchos con resorte tipo cierre incorporan un mecanismo de cierre positivo además del pasador equipado con resorte, que no permitirá que el pasador se abra bajo presión moderada sin que alguien suelte el mecanismo. Esta cualidad, diseñada debidamenet, evita en forma efectiva que ocurran giros hacia afuera.

(2) Según lo requiere la ' 1926.502(d)(6), las conexiones siguientes se deben evitar (a menos que se use ganchos con resorte con cierre debidamente diseñados) porque estas son condiciones que pueden dar por resultado giros hacia afuera cuando se usa un gancho con resorte sin cierre:

(i) La conexión directa de un gancho con resorte a una cuerda salvavidas horizontal.

(ii) Dos (o más) ganchos con resorte conectados a un aro en forma D.

(iii) Dos ganchos con resorte conectados el uno al otro.

(iv) Un gancho con resorte conectado de vuelta a su cuerda de seguridad integral.

(v) Un gancho con resorte conectado a un lazo de tejido o a una cuerda de seguridad de correa de tejido.

(vi) Dimensiones indebidas del aro en forma D, nuevas vigas u otro punto de conexión en relación con las dimensiones del gancho con resorte que pudieran permitir que el pasador del gancho con resorte sea presionado por un movimiento giratorio del gancho con resorte.

(k) *Consideraciones para caídas libres*. El patrono y el empleado deben conocer en todo momento que la fuerza de detención máxima de un sistema se evalúa bajo condiciones de uso normales establecidas por el fabricante, y en ningún caso usando una distancia de caída libre en exceso de 6 pies (1.8 m). Unos cuantos pies adicionales de caída libre puede aumentar significativamente la fuerza de detención sobre el empleado, posiblemente hasta el punto de causar lesiones. Debido a esto, la distancia de caída libre debe mantenerse a un mínimo y, según lo requiere la norma, en ningún caso a más de 6 pies (1.8 m). Para ayudar a asegurar esto, el punto de fijación del cierre por amarre a la cuerda salvavidas o el anclaje debe localizarse en el punto de conexión del equipo de detención de caídas con la correa o el arnés, o más arriba del mismo. (Ya que de otro modo se añade una distancia de caída libre adicional al largo de los medios de conexión (esto es, la cuerda de seguridad)). La fijación a la superficie de trabajo dará por resultado a menudo una caída libre mayor de 6 pies (1.8m). Por ejemplo, si se usa una cuerda de seguridad de 6 pies (1.8m), la distancia de caída libre total será la distancia desde el nivel de trabajo hasta el punto de fijación de la correa para el cuerpo (o el arnés) más los 6 pies (1.8m) del largo de la cuerda de seguridad. Otra consideración importante es que la fuerza de detención que tiene que soportar el sistema de caídas aumenta también con distancias de caída libre mayores, excediendo posiblemente la resistencia del sistema.

(l) *Consideraciones para la prolongación y distancia de deceleración.* Otros factores implicados en un cierre por amarre debido son la prolongación y la distancia de deceleración. Durante la detención de una caída, una cuerda de seguridad pasará por un estiramiento o prolongación, mientras que la activación de un dispositivo de deceleración dará por resultado una distancia de parada determinada. Estas distancias deben estar disponibles con las instrucciones de la cuerda de seguridad o del dispositivo y se deben añadir a la distancia de caída libre para llegar a la distancia de caída total antes de detener por completo a un empleado. La distancia de parada adicional puede ser bien significativa si la cuerda de seguridad o el dispositivo de deceleración está fijo cerca de una cuerda salvavidas larga o al final de la misma, lo que puede en sí mismo añadir una distancia considerable debido a su propia prolongación. Según lo requiere la norma, para tener en cuenta todos estros factores, se debe mantener también una distancia suficiente entre el empleado y las obstrucciones que quedan por debajo para evitar una lesión debido al impacto antes de que el sistema detenga por completo la caída. Además, se debe permitir un mínimo de 12 pies (3.7 m) de cuerda salvavidas por debajo del punto de sujeción de un dispositivo de deceleración tipo amarra de cable, y se debe dar un acabado al extremo para evitar que el dispositivo se deslice fuera de la cuerda salvavidas. Alternadamente, la cuerda salvavidas se debe extender hasta el suelo o hasta el siguiente nivel de trabajo de abajo. Estas medidas se sugieren para evitar que el trabajador se mueva inadvertidamente fuera del extremo de la cuerda salvavidas y que desenganche la amarra de cable de la cuerda salvavidas.

(m) *Consideraciones para las obstrucciones.* La ubicación del cierre por amarre debe considerar también el riesgo de obstrucciones en el paso de caída potencial del empleado. Se debe considerar los cierres por amarre que minimizan las posibilidades de oscilación exagerada. Además, cuando se usa una correa para el cuerpo, el cuerpo del empleado pasará de una posición horizontal a una posición inclinada hacia el frente durante la detención de todas las caídas. Así, las obstrucciones que pudieran interferir con este movimiento deberían evitarse o podría ocurrir una lesión grave.

(n) *Otras consideraciones.* Por el diseño de algunos sistemas personales de detención de caídas, se puede requerir consideraciones adicionales para al cierre por amarre apropiado. Por ejemplo, los dispositivos de deceleración pesados del tipo de auto-retracción se deben asegurar por encima para evitar que el empleado tenga que sostener el peso del dispositivo. Asimismo, si el equipo de auto-retracción se conecta a una cuerda

salvavidas horizontal, el seno en la cuerda salvavidas se debe minimizar para evitar que el dispositivo se deslice por la cuerda salvavidas hasta una posición que cree un riesgo de oscilación durante la detención de la caída. En todos los casos, se debe seguir las instrucciones del fabricante.

Apéndice D de la Subparte M--Sistemas de dispositivos posicionadores

Pautas no-obligatorias para el cumplimiento con la ' 1926.502(e)

I. *Métodos de prueba para los sistemas de dispositivos posicionadores.* Este apéndice sirve de pauta no-obligatoria para asistir a los patronos en el cumplimiento con los requisitos para los sistemas de dispositivos posicionadores de la ' 1926.502(e). Los párrafos (b), (c), (d) y (e) del Apéndice C de la subparte M en relación con la ' 1926.502(d)--Sistemas personales de detención de caídas--establecen procedimientos de prueba que se pueden usar, junto con los procedimientos listados abajo, para determinar el cumplimiento con los requisitos para los sistemas de dispositivos posicionadores de la ' 1026.502(e)(3) y (4) de la Subparte M.

(a) *General.* (1) Los dispositivos posicionadores de una sola correa deberán tener un extremo fijado a un anclaje fijo y el otro extremo conectado a una correa o un arnés para el cuerpo de la misma manera que se usarían para proteger a los empleados. Los dispositivos posicionadores de doble correa, similares a las correas de limpia ventanas, deberán tener un extremo de la correa fijado a un anclaje fijo y el otro extremo deberá colgar libremente. La correa o el arnés para el cuerpo deberán estar fijados a la correa de la misma manera en que se usaría para proteger a los empleados. Los dos extremos de la correa deberán ajustarse a su extensión máxima.

(2) El anclaje fijo deberá ser rígido, y no deberá tener una desviación mayor de .04 pulgadas (1mm) cuando se aplica una fuerza de 2,250 libras (10 kN).

(3) Durante las pruebas de todos los sistemas, se deberá usar un peso de prueba de 250 libras más o menos 3 libras (113 kg más o menos 1.6 kg). El peso deberá ser un objeto rígido con una dimensión de 38 pulgadas más o menos 4 pulgadas (96 cm más o meos 10 cm).

(4) Cada prueba deberá consistir en dejar caer el peso especificado una vez sin fallas del sistema que se prueba. Se deberá usar un nuevo sistema para cada prueba.

(5) El peso de prueba para cada prueba deberá izarse exactamente 4 pies (1.2 m por encima de su posición "de descanso"), y deberá dejarse caer de modo que permita una caída libre vertical de 4 pies (1.2m).

(6) La prueba falla cuando ocurre cualquier ruptura o resbalamiento que permita al peso caerse libremente del sistema.

(7) Luego de la prueba, el sistema no necesita ser capaz de funcionar nuevamente; sin embargo, todas estas insuficiencias deberán ser fácilmente manifiestas.

II. *Consideraciones para las inspecciones.* Según lo requiere la ' 1926.502(e)(5), los sistemas de dispositivos posicionadores deben inspeccionarse regularmente. Cualquier componente que tenga cualquier defecto significativo, tal como cortaduras, rasgaduras, abrasiones, moho o estiramiento indebido; alteraciones o

añadiduras que pudieran afectar su eficiencia: Daño debido a deterioro; contacto con fuego, ácidos u otras sustancias corrosivas; ganchos distorsionados o resortes de ganchos defectuosos; lengüetas que no ajustan a la pestaña de los broches; monturas sueltas o dañadas; partes que no funcionan; o desgaste o deterioro interno en las sogas, deberá retirarse inmediatamente del servicio, y debe etiquetar o marcarse como inservible, o destruirse.

Apéndice E de la Subparte M--Modelo de plan de protección contra caídas

Pautas no-obligatorias para el cumplimiento con la ' 1926.502(k)

Los patronos que se dedican al trabajo en bordes salientes, el trabajo de construcción con hormigón prefabricado y el trabajo de construcción residencial, que pueden demostrar que el usar sistemas convencionales de protección contra caídas no es factible o causa un riesgo mayor, deben elaborar y seguir un plan de protección contra caídas. Abajo, hay modelos de planes de protección contra caídas elaborados para el trabajo de construcción con hormigón prefabricado y el trabajo residencial que pudieran adaptarse para el sitio específico para otros sitios de trabajo con hormigón prefabricado o trabajo residencial. Este modelo de plan puede ser modificado para ser usado para otro trabajo envolviendo trabajo de borde saliente. El modelo del plan bosqueja los elementos que se deben discutir en cualquier plan de protección contra caídas. Las razones bosquejadas en este modelo de plan de protección contra caídas tienen propósitos únicamente ilustrativos y no son necesariamente una razón válida y aceptable (a menos que las condiciones en el sitio de trabajo sean las mismas que las cubiertas por estos modelos de planes) para no usar sistemas convencionales de protección contra caídas para un sitio de trabajo particular de construcción con hormigón prefabricado o construcción residencial. Sin embargo, los modelos de planes proveen orientación para los patronos en cuanto al tipo de información que se requiere discutir en los planes de protección contra caídas.

Modelos de planes de protección contra caídas

Plan de protección contra caídas para estructuras de hormigón prevaciado y pretensado

Este Plan de protección contra caídas es específico para el proyecto siguiente:
Localización del trabajo _____
Compañía constructora _____
Fecha de preparación o modificación del plan _____
Plan preparado por _____
Plan aprobado por _____
Plan supervisado por _____

El Plan de protección contra caídas siguiente es un modelo de programa preparado para la prevención de lesiones asociadas con caídas. Se debe elaborar y evaluar un Plan de protección contra caídas en un sitio a base del sitio. Se recomienda que los constructores discutan el Plan de protección contra caídas escrito con sus Oficina de Area de OSHA antes de ir a un sitio de trabajo.

I. Declaración de Política de la compañía

(Nombre de la compañía) está comprometida con la protección de sus empleados contra lesiones en el

trabajo. Todos los empleados de (nombre de la compañía) tienen la responasibilidad de trabajar en forma segura en el trabajo. El propósito de este plan es: (a) Complementar nuestra política de seguridad estándar al proveer normas de seguridad específicamente diseñadas para cubrir la protección contra caídas en este trabajo y; (b) asegurar que se adiestra a cada empleado en las disposiciones de seguridad que va a implantar este plan antes del comienzo de la construcción, y que se le hace conocer las mismas.

Este Plan de protección contra caídas discute el uso de otra protección contra caídas distinta de la convencional en varias áreas en el proyecto, y asimismo identifica actividades específicas que requieren medios no-convencionales de protección contra caídas. Estas áreas incluyen:

a. Actividad de conexión (punto de contrucción)
b. Trabajo en bordes saliente.
c. Lados o borde no-protegido.
d. Tirada de lechada.

Este plan está diseñado para permitir a los patronos y empleados reconocer los riesgos de caídas en este trabajo y establecer los procedimientos que se va a seguir para evitar caídas a niveles inferiores o a través de huecos y aberturas en superficies para caminar y trabajar. Se adiestrará a cada empleado en estos procedimientos y los empleados se adherirán estrictamente a los mismos excepto cuando el hacerlo expondría al empleado a un riesgo mayor. Si este es el caso, a juicio de los empleados, el empleado debe notificar al capataz acerca de la preocupación y la misma deberá tratarse antes de proceder.

La política y el procedimiento de seguridad en cualquier proyecto particular no pueden ser administrados, implantados, monitoreados y ejecutados por cualquier individuo particular. El objetivo total de tener un ambiente de trabajo seguro y libre de accidentes puede lograrse únicamente mediante un esfuerzo dedicado y combinado de cada individuo implicado en el proyecto, desde la gerencia hasta el último empleado. Cada empleado debe comprender su valor para la compañía; los costos de accidentes, tanto monetarios, como físicos y emocionales; el objetivo de la política y los procedimientos de seguridad; las reglas de seguridad que se aplican a la política y los procedimientos de seguridad; y su función individual en la administración, la implantación, el monitoreo y el cumplimiento de su política y sus procedimientos de seguridad. Esto tiene en cuenta un enfoque más personal del cumplimiento mediante la planificación, el adiestramiento, la comprensión y el esfuerzo cooperativo, en lugar de una ejecución estricta. Si por alguna razón persiste una acción insegura, se implantará una ejecución estricta.

Es responsabilidad de (nombre de la persona competente) implantar este Plan de protección contra caídas. (Nombre de la persona competente) es responsable de hacer verificaciones de seguridad de observación continua de sus operaciones de trabajo, y de ejecutar la política y los procedimientos de seguridad. El capataz es también responsable de corregir de inmediato cualesquier actos o condiciones inseguras. Es responsabilidad del empleado comprender los procedimientos de este plan y adherirse a estos, y seguir las instrucciones del capataz. Es también responsabilidad del empleado llamar la atención de las gerencias hacia cualesquier condiciones o actos peligrosos que puedan causar lesión , bien sea a ellos mismos o a cualesquier otros empleados. Cualesquier cambios a este Plan de protección contra caídas deben ser aprobados por (nombre de Persona calificada).

II. Sistemas de protección contra caídas que se van a usar en este proyecto

Donde la protección convencional contra caídas no es factible o crea un riesgo mayor en el borde saliente y durante la actividad conectora inicial, planificamos hacer este trabajo usando un sistema de monitoreo de seguridad y exponer sólo una cantidad mínima de empleados durante el tiempo necesario para completar realmente el trabajo. La cantidad máxima de trabajadores que va a monitorear un monitor de seguridad es seis (6). Hemos designado a los empleados adiestrados siguientes como montadores designados y a ellos se les permite entrar en las zonas de acceso controlado y trabajar sin el uso de protección convencional contra caídas.

Monitor de seguridad:
Montador designado:
Montador designado:
Montador designado:
Montador designado:
Montador designado:
Montador designado:

El monitor de seguridad deberá identificarse mediante el uso de un capacete anaranjado. Los montadores designados se identificarán mediante uno de los métodos siguientes:

1. Usarán una banda de color azul para el brazo, o
2. Usarán un capacete azul, o
3. Usarán un chaleco de color azul.

Se autorizará como montadores designados únicamente a individuos que tengan la experiencia, las destrezas y el adiesramiento apropiado. Todos los empleados que trabajarán como montadores designados bajo el sistema de monitoreo de seguridad deberán haber sido adiestrados e instruidos en las áreas siguientes:

1. Reconocimiento de los riesgos de caídas en el área de trabajo (en el borde saliente y cuando se hace las conexiones iniciales--punto de montaje).

2. Evitando de los riesgos de caídas usando prácticas de trabajo establecidas que se han hecho conocer a los empleados.

3. Reconocimiento de las prácticas o las condiciones de trabajo inseguras que pudieran conducir a una caída, tal como condiciones ventosas.

4. La función, el uso y el funcionamiento de los sistemas de monitoreo de seguridad, los sistemas de barandas, los sistemas de correas y arneses para el cuerpo, las zonas de control y otra protección que se vaya a usar.

5. El procedimiento correcto para montar, mantener, desmontar e inspeccionar el (los) sistema(s) que se van a usar.

6. Conocimiento de la secuencia de la construcción o el plan de montaje.

Antes de comenzar el trabajo se llevará a cabo una conferencia en la que participarán todos los miembros de la brigada de construcción, la brigada de grúas y los supervisores de cualesquier otros contratistas a los que le atañe. Esta conferencia será dirigida por el supervisor de montaje de hormigón prefabricado a cargo del proyecto. Durante la conferencia previa al trabajo, los procedimientos y las secuencias de montaje pertinentes a este trabajo se discutirán cabalmente y se especificará las prácticas de seguridad que se va a usar en todo el proyecto. Además, se informará a todo el personal que las zonas de acceso conrolado están prohibidas para todo el personal que no sean los montadores designados especificamente adiestrados para trabajar en esa área.

Sistema de monitoreo de seguridad

Un sistema de monitoreo de seguridad significa un sistema de protección contra caídas en el que una persona es responsable de reconocer los riesgos de caídas y de advertir a los empleados acerca de los mismos. Los deberes del monitor de seguridad son:

1. Advertir por voz cuando se estén acercando al borde abierto de manera insegura.

2. Advertir por voz si hay una situación peligrosa desarrollándose, la cual no pueda ver otra persona que participe en la colocación del producto, tal como una pieza que se está saliendo de control.

3. Hacer conocer a los montadores designados que están en un área peligrosa.

4. Ser competente en el reconocimiento de riesgos de caídas.

5. Advertir a los empleados cuando parecen estar desapercibidos de un riesgo de caída o están actuando de manera insegura.

6. Estar en la misma superficie para caminar y trabajar que los empleados monitoreados y dentro de una distancia visual de los empleados monitoreados.

7. Estar lo suficientemente cerca para comunicarse oralmente con los empleados.

8. No permitir que otras responsabilidades afecten el monitoreo. Si el monitor de seguridad se recarga en demasía con otras responsabilidades, el monitor deberá (1) detener el proceso de construcción; y (2) pasar otras responsabilidades a un montador designado; o (3) pasar la función del monitoreo de seguridad a otra persona competente designada. El sistema de monitoreo de seguridad no deberá usarse cuando el viento sea lo suficientemente fuerte para causar que cargas que tienen áreas superficiales grandes oscilen fuera del radio, o provoque que se pierda el control de la carga, o cuando las condiciones atmosféricas causen que las superficies para caminar y trabajar se cubra de hielo o se tornen resbalosa.

Sistema de zona de control

Una zona de acceso controlado significa un área designada y claramente marcada, en la cual puede tener lugar trabajo en bordes salientes sin el uso de sistemas de barandas, de mallas de seguridad o de detención de caídas personal, para proteger a los empleados en el área. Los sistemas de zona de control deberán cumplir con las disposiciones siguientes:

1. Cuando se use para controlar el acceso a áreas donde tienen lugar operaciones en bordes salienes y otras operaciones, la zona de acceso controlado deberá definirse mediante una línea de control o mediante cualquier otro medio que restrinja el acceso.

Cuando se usa líneas de control, deberán montarse a no más de 6 pies (1.8m) ni más de 60 pies (18m), o la mitad del largo de la pieza que se está montando, lo que sea menor, del borde saliente.

2. La línea de control deberá extenderse a lo largo de toda la longitud del borde no-protegido o del borde saliente y deberá ser aproximadamente paralela al borde no-protegido o el borde saliente.

3. La línea de control deberá conectarse a cada lado a un sistema de barandas o una pared.

4. Las líneas de control deberán consistir en sogas, cables, cintas o materiales equivalentes, y puntales de soporte como sigue:

5. A cada línea deberá colocarse banderines o se deberá marcar claramente de otra forma a intervalos de no más de 6 pies (1.8m) con material de gran visibilidad.

6. Cada línea deberá montarse y apoyarse de tal forma que su punto más bajo (incluyendo el seno) no tenga más de 39 pulgadas (1m) de la superficie para caminar y trabajar, y su punto más alto no tenga más de 45 pulgadas (1.3m) de la superficie para caminar y trabajar.

7. Cada línea deberá tener una resistencia mínima a la ruptura de 200 libras (.88kN).

Huecos

Todas las aberturas mayores de 12 pulgadas x 12 pulgadas tendrán protección o cubiertas en su perímetro. Todos los huecos predeterminados tendrán las cubiertas de madera laminada hechas en el astillero del prefabricado y enviadas con las piezas al sitio de trabajo. Antes de cortar huecos en el trabajo, se debe proveer protección apropiada para el hueco para proteger a los trabajadores. La protección o las cubiertas de perímetros no se removerán sin la aprobación del capataz de montaje.

El montaje de columnas de hormigón prefabricado por toda la cubierta existente requiere que se provea muchos huecos a traavés de esta cubierta. Se debe cubrir y proteger estos huecos. Con excepción de la abertura que se usa corrientemente para montar una columna, la protección de toda abertura debe permanecer sin moverse. La abertura que se destapa para montar una columna formará parte del punto de montaje y se tratará como parte de este Plan de protección contra caídas. Se removerá la cubierta bajo la aprobación del capataz de montaje y solamente ocurrira inmediatamente antes de llenar la columna a través de la abertura. Una vez que el extremo de la columna ha pasado a través de la abertura del bloque, ya no existirá un riesgo de caída en este punto.

III. Implantación del Plan de protección contra caídas

La estructura que se construye es un edificio multipisos completo de hormigón prefabricado consistente en columnas, vigas, paneles de pared y bloques , y piezas en doble T para pisos y techos.

La siguiente es una lista de los productos y las situaciones de montaje en este trabajo:
Columnas

Para las columnas de 10 pies a 36 pies de largo, los empleados que desconectan ganchos de grúas de las columnas trabajarán desde una escala y usarán una correa y arnés para el cuerpo con una cuerda de seguridad y se desatarán cuando se necesite ambas manos para desconectar. Para desatar, se conectará una cuerda salvavidas vertical al ojal para elevaciones que quedan en la parte superior de la columna, antes de la elevación, que se usará con una amarra de cable operada manualmente o movible. Para las columnas muy altas para el uso de una escala, de 36 pies o más altas, se usará un cable añadido para reducir la altura del punto de desconexión de modo que se pueda usar una escala. Este cable se dejará en su lugar hasta un punto en el montaje en el que pueda removerse en forma segura. En algunos casos, las columnas se desengancharán de la grúa usando un tubo o un perno de montaje con un pasador de tracción que se suelta de la tierra después de estabilizada la columna.

La columna se conectará o se arriostrará adecuadamente, o ambas, para sostener en forma segura el peso de una escala con un empleado sobre ella.

Vigas en T invertida

Los empleados que montan vigas en T invertida, a una altura de 6 a 40 pies, montarán la viga, harán las conexiones iniciales y el alineamiento final desde una escala. Si el empleado necesita extenderse por sobre el lado de la viga para atrancar la alineación de la viga o hacer algún ajuste a la misma, se montará encima de la viga y se amarrará al dispositivo de elevación en la viga después de asegurar que la carga se ha estabilizado en su cojinete. Para desconectar la grúa de la viga, un empleado parará una escala contra la viga. Debido a que el uso de escalas no es práctico a alturas de más de 40 pies, se colocará inicialmente las vigas con el uso de cuerda guías y su alineación final será hecha por una persona que esté sobre un elevador para personal o en sistemas similares para posicionar empleados.

Vigas para paredes de antepecho

Las vigas para paredes de antepecho en el exterior del edificio se alinearán con tanta proximidad como sea posible con el uso de una cuerda guía, y la colocación final de la viga para la pared de antepecho se hará desde una escala por el extremo abierto de la estructura. Se usará una escala para hacer las conexiones iniciales y se usará una escala para desconectar la grúa. El otro extremo de la viga será colocado por el montador designado desde la cubierta en doble T bajo la observación del monitor de seguridad.

Las vigas se conectarán o se arriostrarán adecuadamente, o ambas, para sostener en forma segura el peso de una escala con um empleado sobre la misma.

Piezas para pisos y techos

Durante la instalación de las piezas para el piso o el techo, o ambos, de hormigón prefabricado, la cubierta de trabajo aumenta continuamente en área a medida que se monta y se coloca en posición más y más unidades. Así, el perímetro de piso o techo no-protegido se modifica constantemente y el borde saliente cambia de ubicación a medida que se instala cada pieza. La protección contra caídas para trabajadores que se encuentran en el borde saliente deberá asegurarse mediante líneas de zonas de control debidamente construídas y mantenidas a no más de 60 pies de distancia del borde saliente, complementadas por un sistema de monitoreo de seguridad para asegurar la seguridad de todos los montadores designados que trabajan dentro del área definida por las líneas de la zona de control.

Los bloques montados en la parte de albañilería del edificio se montarán o se enlecharán usando el sistema de monitoreo de seguridad. La lechada se colocará en el espacio que queda entre el extremo del bloque y la bóveda-membrana frontal de la albañilería de hormigón, vaciándola desde una carretilla. La lechada que se encuentra en las ranuras entre los bloques se vaciará desde una carretilla y luego se esparcirá con herramietas de mango largo, para permitir al trabajador pararse derecho de frente hacia el borde no-protegido y de espaldas a cualquier borde de una plataforma de trabajo.

Siempre que sea posible, los montadores designados se acercarán a la pieza que llega al borde saliente sólo después de que esta se encuantra por debajo de la altura de la cintura de modo que la pieza misma provea protección contra caídas.

Con excepción de las situaciones descritas abajo, cuando la pieza que llega para el piso o el techo está de 2 a 3 pulgadas de su posición final, los montadores designados pueden entonces proceder a tomar su posición a cada extremo de la pieza bajo el control del monitor de seguridad. Los ganchos de grúa serán desenganchados de las piezas en doble T por los montadores designados bajo la dirección y supervisión del monitor de seguridad.

Mientras esperan por la pieza siguiente para el piso o el techo, los montadores designados estarán constantemente bajo el control del monitor de seguridad para la protección contra caídas y son guiados a permanecer a un mínimo de seis (6) pies del borde. En caso de que un montador designado deba moverse de un extremo de la pieza que se acaba de colocar en el borde saliente, deberá apartarse primero del borde saliente un mínimo de seis (6) pies y luego adelantarse hasta el otro extremo mientras mantiene la distancia mínima de seis (6) pies en todo momento.

El montaje de piezas en doble T, donde las condiciones requieren llevar un extremo a un espacio hueco cerrado y el otro extremo sobre un reborde de viga, para impedir que las patas de la pieza en T vayan directamente a los espacios huecos, requiere consideraciones especiales. Las patas de la pieza en T que se van a llevar al espacio hueco cerrado deben colgar más abajo que las que están en el apoyo de la viga. La pieza en doble T se "alineará doblemente" para elevar un extremo más alto que el otro para permitir que el extremo más bajo se meta en el espacio hueco cerrado mediante el procedimiento siguiente.

La pieza en doble T se montará con una viga de separación estándar de cuatro direcciones desde la línea de carga principal. Un estrangulador adicional se fijará al punto unido de la viga de separación de dos patas al extremo de la pieza en T que se va a elevar. La pieza en doble T se izará con la línea de carga principal y se

oscilará a una posición tan cercana como sea posible a la elevación del apoyo final de la pieza en T. Cuando la T esté en esta posición y se estabilice, el motón de izar de torno sencillo se bajará exactamente hasta encima de la cubierta de la T. En este momento, dos montadores caminarán sobre la cubierta de la T suspendida a medio trecho de la pieza en T, y halarán el motón de izar al extremo de la T que se va a elevar y fijarán el estrangulador adicional al motón de izar. La posibilidad de un enredo con los cables de la grúa y otros obstáculos durante este proceso de alineación doble mientras se sube y se baja el motón de la grúa en esa segunda línea, podría ser peligroso para un empleado que está sobrecargado. Por tanto, los montadores designados no se desamarrarán durante parte alguna de este proceso. Mientras los montadores designados están sobre la doble T, se usará el sistema de monitoreo de seguridad. Después de fijar el estrangulador, los dos montadores retrocederán sobre la cubierta de T montada previamente y harán seña al operador de la grúa para que ice la carga con el torno sencillo hasta la elevación que permita una altura de despejo suficiente para permitir que las patas del extremo más bajo de la T se deslicen hacia los espacios huecos cuando se baje la línea de carga principal. El montador, que está manejando el extremo de la T que se ha bajado en el apoyo de espacio hueco cerrado, se saldrá sobre la T suspendida. Se colocará entonces una barra de montaje entre el extremo de la pata de la T y la cara interna de la pieza de la pared de antepecho ahuecada. La T se atranca lejos de la pieza ahuecada para reducir la fricción y la fuerza lateral contra la pieza ahuecada. A medida que se baja la T, el otro montador permanece sobre la T que se montó previamente para manejar el otro extremo. En este punto, la grúa baja lentamente la T hasta un punto en que las patas de la T pueden deslizarse libremente hacia los espacios huecos. El montador que trabaja con el extremo de la T que se ha bajado debe mantener presión sobre la barra, entre la T y la cara de la pieza de la pared de antepecho ahuecada, para dejar muy gradualmente que las patas de la T se deslicen hacia el espacio hueco a la dimensión debida de su soporte. Entonces, la T se baja lentamente a su posición final de montaje.

Se debe permitir al montador designado montarse sobre la doble T suspendida, de otro modo no hay control del movimiento horizontal de la doble T y este movimiento pudiera derribar el antepecho de su soporte o desviar la columna. El control necesario para evitar golpear el antepecho sólo se puede hacer en forma segura desde la parte superior de la doble T que se monta.

Paneles de muros de carga: El montaje de paneles de muros de carga en las cubiertas elevadas requiere el uso de un monitor de seguridad y una zona de acceso controlado que tenga un mínimo de 25 pies y un máximo de 2 del largo de los paneles de pared de distancia del borde no-protegido, de manera que los montadores designados se puedan mover libremente y sin sobrecargas cuando reciben los paneles. Si se requiere arriostramiento para la estabilidad, el mismo se instalará con una escala. Después de asegurar las riostras, se desconectará la grúa de la pared usando una escala. Las conexiones de pared a pared se realizarán también desde una escala.

Paneles (revestimiento) que no son para carga: La ubicación de líneas de medición, la disposición de los paneles y otros prerequisitos de instalación (pre-soldeo, etc.) para los paneles que no son de carga (revestimiento) no comenzará hasta haberse protegido el perímetro del piso y las aberturas del piso. En algunas áreas, debido a la configuración del panel es necesario remover la protección del perímetro a medida que se instala el revestimiento. La remoción de la protección del perímetro se realizará de sección en sección, justamente más adelante del montaje del revestimiento para minimizar temporalmente los bordes del piso no-protegidos. Los trabajadores que están a 6 pies del borde, que reciben y colocan en posición el revestimiento cuando se remueve la protección del perímetro deberán amarrarse.

Detalle

Los empledos expuestos a caídas de seis (6) pies o más a niveles inferiores, que no se dedican activamente al trabajo en bordes salientes o actividades de conexión, tales como soldar, empernar, cortar, ariostrar, sujetar con retenidas, resanar, pintar u otras operaciones, y que trabajan a menos de seis (6) pies de un borde no-protegido, estarán amarrados en todo momento o se instalarán barandas. Los empleados que se dedican a estas actividades, pero que están a más de seis (6) pies de un borde no-protegido según lo definen las líneas de la zona de control, no requieren protección contra caídas, pero se debe montar una línea de advertencia o líneas de control para recordar a los empleados que se están acercando a un área donde se requiere protección contra caídas.

IV. Protección contra caídas convencional considerada para el punto de construcción o las operaciones de construcción en bordes salientes

A. Sistemas personales de detención de caídas

En esta secuencia y procedimiento de construcción particular, los sistemas personales de detención de caídas que requieren sistemas de correas y arneses para el cuerpo, cuerdas salvavidas y cuerdas de seguridad, no reducen los posibles riesgos a los trabajadores y crearán riesgos de desplazamiento durante su uso en el borde saliente de la contrucción de hormigón prefabricado y pretensado.

La construcción de bordes salientes y las conexiones iniciales son dirigidos por empleados adiestrados específicamente para hacer este tipo de trabajo y adiestrados para reconocer los riesgos de caídas. La naturaleza de este trabajo expone normalmente al empleado al riesgo de caída durante un periodo de tiempo corto y la instalación de los sistemas de protección contra caídas durante corto tiempo no es factible porque expone a los instaladores del sistema al mismo riesgo de caídas, pero durante un periodo de tiempo más largo.

1. Es necesario que el empleado pueda moverse libremente sin estorbos para guiar las secciones de hormigón prefabricado hasta su posición final sin tener cuerdas salvavidas fijadas que restrinjan la capacidad de los empleados para moverse alrededor del punto de construcción.

2. Un procedimiento típico requiere 2 trabajadores o más para maniobrar alrededor de cada cual mientras se coloca en posición una pieza de hormigón para acomodarla a la estructura. Si cada uno está unido a una cuerda salvavidas, parte de su atención debe desviarse de su tarea principal de colocar en posición una pieza que pesa varias toneladas, hacia las cuerdas salvavidas o para evitar tropezar con las cuerdas de seguridad. Por lo tanto, si estos trabajadores están unidos a cuerdas de seguridad, resultaría más potencial la caída que de no usando un dispositivo de estos.

En esta secuencia y este procedimiento deconstrucción específicos, las cuerdas salvavidas de retracción no resuelven el problema de que dos trabajadores se enreden. De hecho, un enredo como este impediría que la cuerda salvavidas se retrayera mientras el trabajador se mueve, y así se expondría potencialmente el trabajador a un riesgo de caída mayor de 6 pies. Asimismo, un trabajador que cruza sobre la cuerda salvavidas de otro trabajador puede crear un riesgo porque el movimiento de una persona puede desequilibrar a la otra. En caso de una caída de una persona, existe la probabilidad de que se cause también una caída a

la otra persona. Además, si entra contaminacíon, tal como la lechada (durante el enlechado de los centros huecos), en el bastidor retractable, la misma puede causar desgaste y daño excesivos al dispositivo y podría atorar el mecanismo de retracción a medida que se hala la cuerda de seguridad a través de la cubierta. El obstruir el orificio del cable puede arruinar la función amortiguadora de los dispositivos, producir holgura y daño en el cable, y afectar adversamente la extracción y la retracción del cable.

3. Los empleados que están atados a una cuerda salvavidas pueden quedar atrapados y aplastados por piezas estructurales en movimiento si el empleado es restringido por la cuerda de seguridad o la cuerda salvavidas retractable y no puede salirse de la vía de la carga en movimiento.

El movimiento repentino de una pieza de hormigón prefabricado que es levantada por una grúa puede ser causado por varios factores. Cuando ocurre esto, un conector puede tener que moverse inmediatamente una distancia considerable para evitar lesiones. Si se está usando una correa o un arnés para el cuerpo amarrados, el conector podría quedar atrapado. Por lo tanto, hay un riesgo mayor de lesión si el conector se amarra a la estructura para esta secuancia y este procedimiento de construcción específicos.

Cuando sea necesario alejarse de un dispositivo retractable, el trabajador no podrá moverse a una velocidad mayor que la velocidad de cierre típica del dispositivo de 3.5 a 4.5 pies/seg. Cuando se esté moviendo hacia el dispositivo, es necesario moverse a una velocidad que no permita que se formen holguras en el cable. Esta holgura puede causar la aceleración de retracción del cable y causar que un trabajador pierda el balance por la aplicación de una fuerza mayor que la de la sacudida normal sobre el cuerpo cuando el cable se tensa repentinamente después de intensificarse el impulso. Esta holgura puede causar también daño al tambor de resorte interno, un bobinado desigual del cable del tambor y posible daño al cable.

Los factores que causan movimientos repentinos para esta posición incluyen:

(a) Grúas

(1) Error del operador.
(2) Condiciones del sitio (terreno suave o inestable).
(3) Fallo mecánico.
(4) Fallo estructural.
(5) Fallo en la instalación.
(6) Fallo en la comunicación de señales y radio de la grúa.

(b) Condiciones atmosféricas

(1) Viento (viento fuerte/ventolera repentina)--problema particularmente con las áreas de superficie grande de piezas de hormigón prefabricado.
(2) Nieve/lluvia (visibilidad)
(3) Neblina (visibilidad).
(4) Frío--que causa reacciones tardías o problemas mecánicos.

(c) Condiciones en la estructura y el producto.

(1) Fallo en el ojal de levantamiento.
(2) Fallo en el soporte o deslizamiento.

(3) Desplazamiento de la estructura.
(4) Fallo en el arriostramiento.
(5) Fallo en el producto.

(d) Error humano.

(1) Procedimiento incorrecto de la cuerda guía.
(2) Cuerdas guías que cuelgan.
(3) Señales de grúa incorrectas o mal comprendidas.
(4) Juicio erróneo acerca de la elevación de una pieza.
(5) Juicio erróneo acerca de la velocidad de una pieza.
(6) Juicio erróneo acerca del ángulo de una pieza.

4. Los anclajes o los puntos de fijación especiales podrían integrarse en las piezsas de hormigón prefabricado si se planifica y considera en forma suficiente la posición de los montadores antes de prefabricar las piezas. Cualquier hueco u otro aditamento debe ser aprobado por el ingeniero que diseñó la pieza. Es posible que algunas restricciones de diseño no permitan que una pieza se debilite por un hueco adicional; sin embargo, se anticipa que estas situaciones serían la excepción, no la regla. Los puntos de fijación, distintos de los que están en la superficie de la cubierta, requerirán ser removidos o resanados, o ambos. Para remover o resanar, o ambos, estos puntos, se requiere que el empleado esté expuesto a un riesgo de caída adicional en un perímetro no-protegido. El hecho de que se podría disponer de puntos de fijación en cualquier lugar en la estructura no elimina los riesgos de usar estos puntos para amarrar, según se discutió arriba. Un punto lógico para atar en piezas en doble T sería usar los lazos para levantamientos, excepto en que se deben cortar para eliminar un riesgo de tropezar en un momento apropiado.

5. El proveer fijación en un punto por encima de la superficie para caminar y trabajar crearía también exposiciones a caídas para los empleados que instalan sus dispositivos. La ubicación final de una pieza de hormigón prefabricado requiere mover la pieza de tal manera que deba pasar a través del área que estaría ocupada por la cuerda salvavidas y las cuerdas de seguridad fijadas al punto por arriba. Los enredos resultantes de las cuerdas salvavidas y las cuerdas de seguridad sobre una pieza en movimiento podrían halar a los empleados y sacarlos de la superficie de trabajo. Además, se está creando la estructura y, en la mayoría de los casos, no hay estructura por encima de las piezas que se está colocando.

(a) Los soportes estructurales provisionales, instalados pora proveer puntos de fijación para las cuerdas salvavidas, limitan el espacio que es esencial para la ubicación, alineamiento y colocación eficientes de las piezas de hormigón prefabricado. Para mantener las cuerdas de seguridad a un largo razonable y manejable, los soportes de las cuerdas salvavidas requerirían necesariamente estar en la proximidad del proceso de posicionamiento. Un desplazamiento repentido de la pieza de hormigón prefabricado que se está ubicando en posición debido a la presión del viento a al movimiento de la grúa podría hacer que la pieza golpeara la estructura soporte provisional, la moviera repentinamente y causara que los empleados amarrados se cayeran.

(b) El tiempo en horas-hombre que se podría emplear en colocar y mantener los soportes estructurales provisionales para los puntos de fijación de las cuerdas salvavidas podían exceder las horas-hombre empleadas en la colocación de las piezas de hormigón prefabricado. No se podría proveer protección para los empleados que montan los soportes estructurales provisionales y estos soportes tendrían que moverse para

cada paso sucesivo en el proceso de construcción, y aumentarse así en gran medida la exposición de los empleados al riesgo de caída.

(c) El uso de un cable extendido horizontalmente entre dos columnas para proveer líneas de amarre para montar o pasar una viga para trabajo de conexión no es factible y crea un riesgo mayor en este edificio multi-pisos por las razones siguientes:

(1) Si un conector va a usar una línea como esta, se debe instalar entre las dos columnas. Para realizar esta instalación, se requiere que un montador pase más tiempo en exposición a una caída mientras fija el cable a las dos columnas, que el tiempo que se tomaría en hacer la conexión misma de la viga a la columna.

(2) Si se va a instalar una línea como esta de modo que un montador pueda caminar a lo largo de una viga, la línea debe tenderse por encima o por debajo del montador. Por ejemplo, si un conector debe caminar a lo largo de una viga de 24 pulgadas de ancho, la presencia de una línea al lado del conector a nivel de la cintura, fijada directamente a las columnas, evitaría que el conector concentrara su peso sobre la viga y se balanceara. Instalar la línea por encima del conector podría ser posible en el primer nivel de una columna de dos pisos; sin embargo, la columna se puede extender sólo unos cuantos pies sobre el nivel del piso en el segundo nivel o estar a ras del nivel del piso. Fijar la línea al lado de la viga podría ser una solución; sin embargo, requeriría que el conector fijara la cuerda salvavidas por debajo del nivel de los pies, lo que muy probablemente extendería una caída una distancia mayor de 6 pies.

(3) Cuando se tiende las líneas sobre cada viga, se hace más y más difícil para el operador de la grúa bajar una pieza de hormigón prefabricado a su posición sin que la pieza se enrede. Si la pieza se enredara, podría soltar fácilmente la línea de la columna. Si en ese momento hay un trabajador amarrado a la línea, se podría causar una caída.

6. El ANSI A10.14-1991 American National Standard for Construction and Demolition Operations--Requirements for Safety Belts, Harnesses, Lanyards and Lifelines for Construction and Demolition Use [Norma nacional americada para operaciones de construcción y demolición--requisitos para correas y arneses de seguridad, cuerdas de seguridad y cuerdas salvavidas para el uso en la construcción y la demolición], declara que el punto de anclaje de una cuerda de seguridad o un dispositivo de deceleración debe localizarse, de ser posible, encima del punto de fijación de la correa o el arnés del usuario. El ANSI A10.14 declara también que un punto de anclaje adecuado es un punto que está localizado tan alto como es posible para evitar contacto con alguna obstrucción por debajo si el trabajador cayera. La mayoría de los fabricantes advierten también en el manual del usuario que la cuerda salvavidas retractable y la polea de seguridad deben estar en una posición por encima del aro en forma D (por encima del espacio de trabajo del usuario previsto) y OSHA recomienda que el equipo de detención y restricción de caídas se use de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

La fijación de un dispositivo retractable a un cable horizontal cerca del nivel del piso o el uso de piezas insertadas en las piezas para el piso o el techo puede dar por resultado un aumento en la caída libre debido a que el aro en forma D dorsal del arnés de cuerpo completo estaría corriendo más alto que el punto de fijación del gancho con resorte al cable o la pieza insertada (por ejemplo, un trabajador de 6 pies de alto con un aro en forma D dorsal a 5 pies por encima del piso o la superficie, reduce el largo de trabajo a sólo un pie, al colocar el anclaje a cinco pies de distancia del riesgo de caída). Además, las cargas de impacto pueden

exceder de las fuerzas de detención de caídas máximas (MAF) porque el aro en forma D de detención de caídas estaría a 4 o 5 pies más de altura que la polea de seguridad y la cuerda salvavidas retractable anclados a la superficie para trabajar y caminar; y aumenta el potencial de riesgos de oscilación.

Los fabricantes requieren también que los trabajadores no trabajen a un nivel donde el punto de fijación del gancho con resorte al arnés para el cuerpo esté más arriba que el dispositivo porque esto aumentará la distancia de caída libre y la distancia de deceleración, y producirá fuerzas mayores sobre el cuerpo en caso de una caída accidental

Los fabricantes recomiendan un anclaje para la cuerda salvavidas retractable que esté fijo en el espacio y sea independiente de los sistemas de soporte del usuario. Un anclaje movible es un anclaje que se puede mover alrededor (tal como equipo o vehículos rodantes) o que se puede desplazar considerablemente bajo una carga de impacto (tal como un cable horizontal o una viga muy flexible). En el caso de un anclaje muy flexible, una carga de impacto aplicada al anclaje durante la detención de la caída puede causar una oscilación del anclaje flexible tal que el mecanismo de freno retractable puede pasar por un ciclo o más de cierre-desenganche-cierre (efecto de trinquete) hasta que se disminuye la desviación del anclaje. Por lo tanto, el uso de un anclaje movible implica una ingeniería y factores de seguridad críticos y debería considerarse sólo después de haberse determinado que un anclaje fijo no es factible.

Los cables horizontales usados como anclaje presentan un riesgo adicional debido a la amplificación del componente horizontal de la fuerza de detención máxima (de una caída) transmitida a los puntos donde se ha fijado el cable horizontal a la estructura. Esta amplificación se debe al ángulo de seno de un cable horizontal y es más grave para los ángulos pequeños de seno. Para un ángulo de seno de un cable de 2 grados, la fuerza horizontal sobre los puntos de fijación del cable puede amplificarse por un factor de 15.

Es necesario también instalar el dispositivo retractable verticalmente por encima para minimizar las caídas por oscilación. Si un objeto está en la trayectoria de oscilación del trabajador (o la del cable), existen situaciones de riesgo: (1) debido a la oscilación, la velocidad horizontal del usuario puede ser lo suficientemente alta para causar lesiones cuando un obstáculo en la trayectoria de caída en oscilación es golpeado, ya sea por el usuario o por el cable; (2) la distancia de caída vertical total del usuario puede ser mucho mayor que si el usuario hubiese caído sólo verticalmente sin una trayectoria de caída en oscilación.

Con las líneas retractables, la confianza excesiva puede causar que el trabajador se enfrasque en un conducta inapropiada, tal como acercarse al perímetro de un piso o techo a una distancia apreciablemente mayor que la distancia más corta entre el punto de anclaje y el borde saliente. Aunque la cuerda salvavidas retractable puede detener la caída de un trabajador antes de que el o ella caiga unos cuantos pies, la cuerda salvavidas puede arrastrar a lo largo del borde del piso o la viga y mecer al trabajador como un péndulo hasta que la línea se ha movido a una posición en que la distancia entre el punto de anclaje y el borde del piso es la distancia más corta entre esos dos puntos. Acompaña a esta oscilación de péndulo un descenso del trabajador, con el peligro concomitante de que pueda chocar violentamente con el piso o alguna obstrucción abajo.

El riesgo de la ruptura de un cable aumenta si una cuerda salvavidas se arrastra a través de la superficie ásper o el borde de una pieza de hormigón en el mismo momento en que la cuerda salvavidas está sujeta a

una carga de impacto máxima durante una caída. El cable típico de $^{3}/_{16}$ de pulgada en una cuerda salvavidas retractable tiene una resistencia a la ruptura de 3,000 a 3,700 libras.

7. La persona competente, que puede tomar en consideración las operaciones especializadas que se realizan en este proyecto, debe determinar cuándo y dónde un montador designado no puede usar un sistema personal de detención de caídas.

B. Sistemas de mallas de seguridad

La naturaleza de este sitio de trabajo particular de montaje de hormigón prefabricado impide el uso seguro de mallas de seguridad donde debe tener lugar el trabajo en el punto de montaje o el borde saliente.

1. El instalar mallas de seguridad en el interior del intercolumnio alto de la parte del piso sencillo del edificio plantea problemas de fijación del montaje. No existen piezas estructurales a las cuales se pueda fijar los dispositivos de soporte para mallas en el área donde se requiere la protección. A medida que progresa la operación de montaje, la localización del punto de montaje o el trabajo en el borde saliente cambia constantemente según se fija cada pieza a la estructura. Debido a este cambio constante no es factible poner secciones de mallas ni construir estructuras separadas para sostener las mallas.

2. La naturaleza del proceso de montaje para las piezas de hormigón prefabricado es tal que una malla instalada protegería a los trabajadores mientras ellos colocan en posición y aseguran una sola pieza estructural. Después de estabilizar cada pieza, la malla tendría que moverse a una nueva ubicación (esto podría significar un movimiento de 8 a 10 pies o la posibilidad de un movimiento a un nivel o un área diferente de la estructura) para proteger a los trabajadores que colocan la siguiente pieza en la secuencia de construcción. El resultado sería la instalación y el desmantelamiento de mallas de seguridad repetidamente a través de un día de trabajo normal. Ya que el tiempo necesario para instalar una malla, someterla a prueba y removerla es significativamente mayor que el tiempo necesario para colocar en posición una pieza de hormigón prefabricado y asegurarla, el tiempo de exposición para el trabajador que instala la malla de seguridad sería mucho más largo que para los trabajadores a quienes la malla tiene el propósito de proteger. La exposición de tiempo se repite cada vez que las mallas y los accesorios de soporte deben moverse lateralmente o hacia arriba para proveer protección en el punto de montaje o el borde saliente.

3. La interpretación estricta de la ' 1926.502(c) requiere que no se emprenda las operaciones hasta que la malla esté en su lugar y se halla sometido a prueba. Con el punto de montaje cambiando constantemente, el tiempo necesario para instalar y someter a prueba una malla de seguridad excede significativamente del tiempo necesario para colocar en posición la pieza de hormigón y asegurarla.

4. El uso de mallas de seguridad en aberturas de pared y en pisos con lados abiertos con perímetros expuestos, causa que queden puntos de fijación en el hormigón arquitectónico que deben ser resanados y rellenados con material después de remover la malla que sostiene los accesorios. Para resanar estas aberturas, se debe suspender cantidades adicionales de empleados mediante andamios colgantes, guindolas u otros dispositivos, y se aumenta así la cantidad de tiempo en exposición de los empleados.

5. Las mallas de seguridad instaladas plantean un riesgo adicional en el perímetro de la estructura erigida donde hay espacio limitado disponible en el cual las piezas se pueden virar después de que la grúa las levanta

del piso. Habría una gran probabilidad de que la pieza que se levanta se enredara en los accesorios de la malla, cables, etc.

6. El uso de mallas de seguridad donde se está montando paneles de pared estructurales evitaría el movimiento de paneles hasta el punto de instalación. Para ser efectivas, las mallas tendrían que proveer necesariamente protección al otro lado del área donde se fijaría y se aplomaría los paneles de pared de soporte estructural, antes de poder colocar las unidades de techo.

7. El uso de una torre grúa para el montaje de la parte elevada de la estructura plantea un riesgo particular en que el operador de la grúa no puede ver o juzgar la proximidad de la carga en relación con la estructura o las mallas. Si el señalero mira a través de las mallas y los dispositivos estructurales de soporte mientras da instrucciones al operador de la grúa, no es posible juzgar relaciones precisas entre la carga y la estructura misma o las mallas y los dispositivos estructurales de soporte. Esto causaría que la carga se enredara en la malla o golpeara la estructura, y causara daño potencial.

C. Sistemas de barandas

En este sitio de trabajo particular, las barandas, barricadas, sogas, los cables u otros dispositivos para protección del perímetro, plantearán problemas para los procedimientos de montaje seguros. Típicamente, un piso o techo se monta colocando piezas estructurales de 4 a 10 pies de ancho, una al lado de la otra, y soldando o enlechando para unirlas. El perímetro de un piso y techo cambia cada vez que se coloca una nueva pieza en posición. Es irrazonable y virtualmente imposible montar barandas y tablas de capellada en el borde saliente siempre cambiante de un piso o techo.

1. Para colocar una pieza en posición de manera segura es necesario remover todas las obstrucciones que se extienden por encima del nivel del piso cerca del punto de montaje. Este procedimiento permite a los trajadores colgar una nueva pieza a través de la superficie montada según sea necesario para colocarla en posición en forma debida sin preocuparse por golpear material y hacerlo caer de esta superficie.

El montaje de bloques en la pared de hormigón requiere la instalación de protección para el perímetro donde se tiene que construir la pared de hormigón. Esto significa que la baranda se instala y se remueve subsiguientemente para continuar con la obra de albañilería. Mientras se instala y remueve la protección del perímetro, el montador estará expuesto a un riesgo de caída durante un periodo de tiempo más largo que mientras monta los bloques.

En el trabajo con los bloques, como en otros montajes de hormigón prefabricado, no hay típicamente otras personas en la cubierta de trabajo hasta que el montaje de hormigón prefabricado se ha completado. La cubierta no está completa hasta que se ha hecho la nivelación, el alineamiento y el enlechado de las uniones. Es práctica normal mantener a otros fuera de la cubierta hasta por lo menos el día siguiente después de completada la instalación para permitir que la lechada endurezca.

2. No hay límite permanente hasta que todas las piezas estructurales se han colocado en el piso o el techo. En el borde saliente, los trabajadores maniobran en el borde provisional de la estructura mientras trabajan para colocar en su posición la siguiente pieza en la secuencia. El cumplimiento con la norma requeriría instalar una baranda y una tabla de capellada a lo largo de este borde. Sin embargo, la presencia de un

dispositivo como este impediría que una nueva pieza se colgara por encima de la superficie montada lo suficientemente bajo para permitir a los trabajadores controlarla en forma segura durante el proceso de posicionamiento. Más aún, estos empleados tendrían que trabajar a través de la baranda para alinear la nueva pieza y conectarla a la estructura. La baranda no protegería a un empleado que deba inclinarse a través de esta para hacer el trabajo necesario; en vez de esto, obstaculizaría al empleado a tal grado que se crearía un riesgo mayor que el que habría si no estuviera la baranda.

3. Los requisitos para barandas plantean un riesgo en el borde saliente de las secciones del piso o techo instalado creando la posibilidad de que los empleados queden atrapados entre las barandas y las cargas suspendidas. La falta de un área de trabajo libre de obstrucciones en la cual guiar la carga suspendida hacia su posición para colocar y soldar las piezas en la estructura existente crea aun más riesgos.

4. Donde los procesos de montaje requieren que se instale escaleras o aberturas de hormigón prefabricado como parte integral del proceso general de montaje, se debe reconocer también que las barandas o pasamanos no deben proyectarse por encima de la superficie del piso del montaje. Estas barandas deben terminarse al nivel del piso del montaje para evitar colocar obstáculos peligrosos en la vía de una pieza que se está colocando en posición.

V. Otras medidas de protección contra caídas consideradas para este trabajo

La siguiente es una lista y explicación de otras medidas de protección contra caídas disponibles, y una explicación de las limmiataciones para el uso en este sitio de trabajo en particular. Si durante el curso de la construccción del edificio el empleado ve un área que pudiera montarse en forma más segura mediante el uso de estas medidas de protección contra caídas, se debe notificar al capataz.

A. No se usa andamios porque:

1. El borde saliente del edificio cambia constantemente y habría que mover el andamiaje a intervalos muy frecuentes. Los empleados que montan y desmantelan el andamiaje estarían expuestos a riesgos de caídas durante una longitud de tiemppo mayor de la que estarían por montar meramente la pieza de hormigón prefabricado.

2. Un andamio de torre podría interferir con la suspensión segura de una carga con la grúa.

3. Las líneas de energía, el terreno y el sitio no permiten el uso seguro de andamiaje.

B. No se usa plataformas montadas en vehículos porque:

1. Una plataforma montada en un vehículo no alcanza áreas de la cubieta que se montan sobre otros niveles.

2. El borde saliente del edificio se encuentra usualmente sobre un nivel inferior del edificio y este nivel inferior no soportará el peso de una plataforma montada en un vehículo.

3. Una plataforma montada en un vehículo podría interferir con la suspensión segura de una carga con la grúa, sea porque la grúa suspende la carga por encima del equipo o hacia el mismo.

4. Las líneas de energía y el trabajo en los sitios circundantes no permiten el uso seguro de una plataforma montada en un vehículo.

C. No se usan plataformas para personal suspendidas en grúas porque:

1. Una segunda grúa lo suficientemente cerca para suspender a cualquier empleado en el área de trabajo y de montaje podría interferir con la suspensión segura de una carga por medio de la grúa que iza el producto que se va a montar.

2. Las líneas de energía y el trabajo en los sitios circundantes no permite el uso de una segunda grúa en el trabajo.

VI. Ejecución

La constante percepción de los riesgos de caídas y el respeto por ellos, y el cumplimiento con todas las reglas de seguridad se consideran condiciones de empleo. El Superintendente del sitio de trabajo, así como los individuos del Departamento de Seguridad y Personal, se reservan el derecho de emitir advertencias disciplinarias a los empleados, que pueden llegar hasta la cesantía y la incluyen, por no seguir las pautas de este programa.

VII. Investigaciones de accidentes

Todos los accidentes que den por resultado lesiones a los trabajadores, independientemente de su naturaleza, deberán ser investigados e informados. Es parte integral de cualquier programa de seguridad presentar documentación tan pronto como sea posible de modo que se pueda identificar la causa y los medios de prevención para evitar que el incidente vuelva a tener lugar.

En caso de que un empleado caiga o que ocurra algún otro incidente grave relacionado, se deberá revisar este plan para determinar si se necesita implantar prácticas, procedimientos o adiestramiento adicionales para evitar que ocurran tipos similares de caídas o incidentes.

VIII. Cambios al plan

Cualesquier cambios al plan serán aprobados por (nombre de la persona calificada). Este plan deberá ser revisado por una persona calificada a medida que el trabajo sigue su curso para que determine si la persona competente necesita implantar prácticas, procedimientos o adiestramiento adicionales para mejorar la protección contra caídas o proveer protección adicional. De ser necesario, se deberá notificar y adiestrar a los trabajadores en los nuevos procedimientos. Se deberá mantener una copia de este plan y de todos los cambios aprobados en el sitio de trabajo.

Ejemplo de un Plan de protección contra caídas para la construcción residencial

(Inserte el nombre de la compañía)

Este Plan de protección contra caídas es específico para el proyecto siguiente:

Localización del trabajo _____
Fecha de preparación o modificación del plan _____
Plan preparado por _____
Plan aprobado por _____
Plan supervisado por _____

El Plan de protección contra caídas siguiente es un ejemplo de un programa preparado para la prevención de lesiones asociadas con caídas. Un Plan de protección contra caídas debe elaborarse y evaluarse a base del sitio. Se recomienda que los constructores discutan el Plan de protección contra caídas escrito con su Oficina de Area de OSHA antes de ir a un sitio de trabajo.

I. Declaración de la política de la compañía

(El nombre de su compañía aquí) está comprometida con la protección de sus empleados contra lesiones en el trabajo. Todos los empleados de (nombre de su compañía aquí) tienen la responsabilidad de trabajar en forma segura en el trabajo. El propósito del plan es complementar nuestro programa existente de seguridad y salud y asegurar que cada empleado que trabaja para (nombre de su compañía aquí) reconoce los riesgos de caída del lugar de trabajo y toma las medidas apropiadas para tratar esos riesgos.

Este Plan de protección contra caídas trata el uso de protección convencional contra caídas en varias áreas del proyecto, e identifica igualmente actividades específicas que requieren medios no-convencionales de protección contra caídas. Durante la construcción de edificios residenciales de menos de 48 pies de altura, a veces no es factible o crea un riesgo mayor el usar sistemas convencionales de protección contra caídas en áreas específicas o para tareas específicas. Las áreas o tareas pueden incluir, sin limitarse a éstas:

a. Fijación y arriostramiento de entramados y cabrios de techo;
b. Instalación de entablados y viguetas de pisos;
c. Operaciones de entablado de techos; y
d. Montaje de paredes exteriores.

En estos casos, es posible que los sistemas convencionales de protección contra caídas no sean la opción más segura para los constructores. Este plan está diseñado para permitir a los patronos y empleados reconocer los riesgos de caídas asociados con este trabajo y establecer los procedimientos más seguros que se vaya a seguir para evitar caídas a niveles inferiores o a través de huecos y aberturas en superficies para caminar y trabajar.

Cada empleado será adiestrado en estos procedimientos y se adherirá estrictamente a ellos excepto cuando el hacerlo exponga al empleado a un riesgo mayor. Si a juicio del empleado, ese es el caso, el empleado debe notificar a la persona competente acerca de su preocupación y hacer que se tratara la preocupación antes de proceder.

Es responsabilidad de (nombre de la persona competente) implantar este Plan de protección contra caídas. Se debe hacer cumplir en forma regular verificaciones de seguridad por observación continua de las operaciones de trabajo y la ejecución de la política y los procedimientos de seguridad. El supervisor de

brigada o capataz (insertar el nombre) es responsable de corregir de inmediato cualesquier prácticas o condiciones inseguras.

Es responsabilidad del patrono asegurar que todos los empleados comprendan los procedimientos de este plan y se adhieran a ellos, y que sigan las instrucciones del supervisor de la brigada. Es también responsabilidad del empleado llamar a la atención de la gerencia cualesquier condiciones o prácticas inseguras o peligrosas que puedan causar lesiones, bien a ellos mismos o a cualesquier otros empleados. Cualesquier cambios al Plan de protección contra caídas deben ser aprobados por (nombre de la persona calificada).

II. Sistemas de protección contra caídas que se usarán en este trabajo

Las actividades de instalación de entramados y cabrios de techo, montaje de paredes exteriores, entablado y viguetas o entramados de pisos serán realizadas por empleados adiestrados específicamente para hacer este tipo de trabajo y adiestrados para reconocer los riesgos de caídas. La naturaleza de este trabajo expone normalmente al empleado al riesgo de caídas durante un periodo de tiempo corto. Este Plan detalla cómo (nombre de su compañía aquí) minimizará estos riesgos.

Zonas de acceso controlado

Al usar el Plan para implantar las opciones de protección contra caídas disponibles, los trabajadores deben estar protegidos mediante un acceso limitado a puntos de riesgo altos. Antes de usar sistemas no-convencionales de protección contra caídas como parte del plan de trabajo, la persona competente debe definir claramente una zona de acceso controlado (CAZ) como el área en que existe un riesgo reconocido. La persona competente deberá comunicar cuál es la demarcación de la CAZ de una manera reconocida, ya sea mediante rótulos, cables, cintas, sogas o cadenas.

(Nombre de su compañía aquí) deberá tomar las medidas siguientes para asegurar que la persona competente ha marcado claramente la CAZ o la tiene bajo su control:

- Todo acceso a la CAZ debe restringirse a los entrantes autorizados;
- Todos los trabajadores a quienes se permita en la CAZ deberán anotarse en las secciones apropiadas del Plan (o ser visiblemente identificables por la persona competente) antes de la implantación;
- La persona competente deberá asegurar que se implante todos los elementos de protección de la CAZ antes del comienzo del trabajo.

Procedimientos para la instalación de entramados de techo y el montaje de cabrios

Durante el montaje y el arriostramiento de entramados y cabrios de techo, la protección convencional contra caídas puede presentar un riesgo mayor para los empleados. En este trabajo, los sistemas de mallas de seguridad, barandas y sistemas personales de detención de caídas no proveerán la protección contra caídas adecuada porque las mallas causarán el colapso de las paredes, en tanto que no hay puntos de fijación o anclaje adecuados para los sistemas de barandas o los sistemas personales de detención de caídas.

En este trabajo, requerir a los trabajadores el uso de un escala para todo el proceso de instalación causará un riesgo mayor porque el trabajador debe pararse en la escala con su espalda o su lado de frente a la escala. Mientras monta el entramado o el cabrio, el trabajador necesitará ambas manos para maniobrar el entramado y por lo tanto no se puede agarrar de la escala. Además, no se puede proteger las escalas en forma adecuada contra el movimiento mientras se maniobra con los entramados para colocarlos en su sitio. Muchos trabajadores pueden experimentar fatiga adicional por el aumento en el trabajo por encima de ellos con materiales pesados, lo que puede conducir también a un riesgo mayor.

En este trabajo no se puede utilizar andamios exteriores porque la tierra, después del terraplenado reciente, no puede sostener el andamiaje. En la mayoría de los casos, el montaje y la desmantelación del andamio expondría a los trabajadores a un riesgo de caída mayor que el montaje de los entramados y cabrios.

En paredes de ocho pies o menos, los trabajadores instalarán andamios interiores a lo largo de la pared interior por debajo del punto donde se montarán los entramados y cabrios. Los andamios de "caballete" construidos de caballetes de 46 pulgadas y tablones 2x10 con frecuencia permitirán a los trabajadores elevarse lo suficientemente alto para permitir el montaje de entramados y cabrios sin que trabajen en la viga superior de la pared.

En estructuras que tienen paredes más altas de ocho pies y donde el uso de andamios y escalas crearía un riesgo mayor, se utilizará procedimientos de trabajo seguros cuando se trabaje sobre la viga superior y el supervisor de brigada monitoreará los procedimientos. Durante todas las etapas del montaje de entramados y cabrios, se asegurará la estabilidad de los entramados y cabrios en todo momento.

(Nombre de su compañía aquí) deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores que están expuestos a riesgos de caídas mientras trabajar desde la viga superior instalando entramados y cabrios:

- Se permitirá sólo a los siguientes trabajadores adiestrados trabajar sobre la viga superior durante la instalación del entramado o el cabrio del techo:

_____

_____

_____

- Los trabajadores no deberán tener otros deberes que realizar durante los procedimientos de montaje de entramados y cabrios;

- Los trabajadores permanecerán sobre la viga superior usando el entramado o el cabrio estabilizado previamente como soporte mientras se monta otros entramados o cabrios;

- Los trabajadores abandonarán el área de los entramados asegurados sólo cuando sea necesario para asegurar otro entramado o cabrio;

- Los dos entramados o cabrios primeros se fijarán desde escalas recostadas sobre paredes laterales en puntos donde las paredes pueden soportar el peso de la escala; y

- Un trabajador subirá hasta la viga superior interior por una escala para asegurar las cumbreras de los dos entramados y cabrios primeros que se fijen.

Los trabajadores responsables de desprender los entramados de las grúas o de asegurar los entramados en las cumbreras, o ambos, se ubican tradicionalmente en la cumbrera de los entramados o los cabrios. Hay también situaciones en las que los trabajadores aseguran los cabrios a los caballetes y se ubicarán en la parte superior del caballete.

(Nombre de su compañía aquí) deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores que están expuestos a riesgos de caídas mientras aseguran los entramados o los cabrios en la cumbrera de los entramados o el caballete:

- Se permitirá sólo a los trabajadores adiestrados siguientes trabajar en la cumbrera durante la instalación del entramado o el cabrio del techo:

_____

_____

_____

- Una vez comienza la instalación del entramado o el cabrio, los trabajadores que no tienen parte en esa actividad no deberán pararse o caminar por debajo de la abertura del techo o de las paredes exteriores, ni en las cercanías a estos puntos en área alguna donde pudieran ser golpeados por objetos que caen;

- Los trabajadores no deberán tener otras obligaciones que no sean asegurar o arriostrar los entramados o los caballetes;

- Los trabajadores que están ubicados en las cumbreras o en los nervios de entramados o sobre los caballetes, deberán trabajar desde una posición estable, sea sentados sobre un "asiento de caballete" u otra superficie equivalente que provea estabilidad adicional o colocándose en entramados o cabrios estabilizados previamente y recostándose en los entramados y cabrios y extendiéndose a través de ellos;

- Los trabajadores no deberán permanecer sobre la cumbrera o el caballete, o en estos, por más tiempo del necesario para completar la tarea en forma segura.

Operaciones de entablado de techos

Los trabajadores instalan típicamente entablados de techo después de que todos los entramados y cabrios y cualquier arriostramiento de entramados están en su lugar. Las estructuras de techo son inestables hasta que se instala algún entablado, de modo que los trabajadores que instalan entablados de techo no pueden estar protegidos contra riestgos de caídas mediante sistemas convencionales de protección contra caídas hasta que se determina que el sistema de techado se puede usar como punto de anclaje. En ese punto, los empleados deberán estar protegidos mediante un sistema personal de detención de caídas.

Los entramados y cabrios están sujetos a colapsar si un trabajador cae mientras está unido a un entramado sencillo po sr una correa o un arnés. Las mallas podrían causar también un colapso, y no hay lugar alguno

para fijar barandas.

Todos los trabajadores se asegurarán de que tienen una base de apoyo segura antes de intentar caminar sobre el entablado, incluyendo el limpiar los zapatos o las botas de lodo u otros riesgos de resbalones.

Para minimizar el tiempo que los trabajadores deben estar expuestos a un riesgo de caída, los materiales deben estar preparados para permitir la instalación más rápida del entablado.

(Nombre de su compañía aquí) deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores que están expuestos a riesgos de caídas mientras instalan entablados de techo:

- Una vez comienza la instalación del entablado de techo, los trabajadores que no participan en esa actividad no deberán pararse ni caminar por debajo o cerca de la abertura de techo o de las paredes exteriores en área alguna donde pudieran ser golpeados por objetos que caen;

- La persona competente deberá determinar los límites de esta área, los cuales deberán comunicarse claramente a los trabajadores antes de colocarse la primera pieza del entablado de techo;

- La persona competente puede ordenar que se suspenda el trabajo en el techo durante periodos cortos según sea necesario para permitir que otros trabajadores pasen a través de esas áreas cuando esto no cree un riesgo mayor;

- Sólo trabajadores calificados deberán instalar entablados de techo;

- La hilera inferior del entablado de techo puede ser instalada por trabajadores que estén parados en nervios de entramados;

- Después de que se ha instalado la hilera inferior del entablado de techo, se deberá fijar al techo en forma segura un protector contra deslizamientos del ancho del techo. Los protectores contra deslizamientos se deberán construir de no menos de 4 pulgadas nominales de alto, capaces de limitar el deslizamiento incontrolado de los trabajadores. Los trabajadores deberían instalar el protector contra deslizamientos mientras están parados en nervios de entramados y se reclinan sobre el entablado;

- Los trabajadores, ubicados en hileras de entablado instaladas previamente, podrán instalar hileras adicionales de entrablado de techo. Se puede usar un protector contra deslizamientos para ayudar a los trabajadores a conservar su base de apoyo durante operaciones de entablado sucesivas; y

- Se deberá fijar al techo en forma segura protectores contra deslizamientos a intervalos que no excedan de 13 pies según se instala las hileras sucesivas del entablado. Para los techos con inclinaciones en exceso de 9 en 12, se instalará protectores contra deslizamientos a intervalos de cuatro pies.

- Cuando haya condiciones atmosféricas mojadas (lluvia, nieve o cellisca) presentes, se deberá suspender las operaciones de entablado de techo a menos que se pueda asegurar una base de apoyo segura para los trabajadores que instalan el entablado.

- Cuando haya vientos fuertes presentes (más de 40 millas por hora), se deberá suspender las operaciones de entablado de techo a menos que se monte cortavientos.

Instalación de viguetas y entablados de pisos

Durante la instalación de entablados y viguetas de pisos (construcción de bordes salientes), se deberá tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores:

- Se permitirá instalar viguetas o entablados de pisos sólo a los trabajadores adiestrados siguientes:

_____

_____

_____

- Los materiales que se van a usar en las operaciones deberán prepararse en forma conveniente para permitir el fácil acceso a los trabajadores;

- Las primeras viguetas o los primeros entramados de piso se llevarán hasta su posición y se asegurarán ya sea desde la tierra, desde escalas o desde andamios de caballete;

- Cada vigueta o entramado de piso sucesivo se llevará hasta su lugar y se asegurará desde una plataforma creada de una plancha de madera laminada colocada sobre las viguetas o entramados de piso asegurados previamente;

- Con excepción de la primera hilera del entablado, la cual se instalará desde escalas o desde la tierra, los trabajadores deberán trabajar desde la plataforma establecida; y

- No deberá permitirse a trabajador alguno que no esté ayudando en la construcción del borde saliente mientras todavía existen bordes salientes (por ejemplo, cortando la cubierta para los instaladores), a una distancia de seis pies del borde saliente que se construye.

Montaje de paredes exteriores

Durante la construcción y el montaje de paredes exteriores, los patronos deberán tomar las medidas siguientes para proteger a los trabajadores:

- Se permitirá montar paredes exteriores sólo a los trabajadores adiestrados siguientes:

_____

_____

_____

- Antes de cualesquier actividades de montaje de paredes, se marcará claramente una línea de seis pies desde el perímetro para advertir acerca del borde no protegido que se acerca;

- Los materiales que se van a usar para las operaciones deberán prepararse convenientemente para minimizar los riesgos de caídas; y

- Los trabajadores que construyen paredes exteriores deberán completar el corte de materiales y otra preparación tanto como sea posible alejados del borde de la cubierta.

III. Ejecución

La constante percepción de los riesgos de caídas y el respeto por ellos, y el cumplimiento con todas las reglas de seguridad se consideran condiciones de empleo. El supervisor o capataz de brigada, así como los individuos del Departamento de Seguridad y Personal, se reservan el derecho de emitir advertencias disciplinarias a los empleados, que pueden llegar hasta la cesantía y la incluyen, por no seguir las pautas de este programa.

IV. Investigaciones de accidentes

Todos los accidentes que den por resultado lesiones a los trabajadores, independientemente de su naturaleza, deberán ser investigados e informados. Es parte integral de cualquier programa de seguridad presentar documentación tan pronto como sea posible de modo que se pueda identificar la causa y los medios de prevención para evitar que el incidente vuelva a tener lugar.

En caso de que un empleado caiga o que ocurra algún otro incidente grave relacionado, se deberá revisar este plan para determinar si se necesita implantar prácticas, procedimientos o adiestramiento adicionales para evitar que ocurran tipos similares de caídas o incidentes.

V. Cambios al plan

Cualesquier cambios al plan serán aprobados por (nombre de la persona calificada). Este plan deberá ser revisado por una persona calificada a medida que el trabajo sigue su curso para que determine si la persona competente necesita implantar prácticas, procedimientos o adiestramiento adicionales para mejorar la protección contra caídas o proveer protección adicional. De ser necesario, se deberá notificar y adiestrar a los trabajadores en los nuevos procedimientos. Se deberá mantener una copia de este plan y de todos los cambios aprobados en el sitio de trabajo.

[FR Doc. 94-19000 Radicado 8-4-94; 8:45 am]

BILLING CODE 4510-26-P