

**DEPARTAMENTO DEL TRABAJO Y RECURSOS  
HUMANOS  
OFICINA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
(OSHO)**

---

**PLATAFORMAS MECÁNICAS**

**Parte 1910 - [Enmendada]**

1. La citación de autoridad para la Subparte F continúa para leer como sigue:

**Autoridad:** Secs. 4, 6, 8, Ley de Seguridad y Salud Ocupacional 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) ó 9-83 (48 FR 35736), según aplicable.

Las secciones 1910.66, 67, 68 y 70 también emitida bajo el 29 CFR Parte 1910 para leer como sigue:

' 1910.66 Plataformas mecánicas para mantenimiento de edificios.

(a) Alcance. Esta sección cubre instalaciones de plataformas mecánicas permanentemente dedicadas al mantenimiento interior o exterior de edificios de una estructura específica o grupo de estructuras. Esta sección no aplica a andamios suspendidos (andamios colgantes), usados para dar servicio a edificios temporeramente, y cubiertos bajo la Subparte D de esta Parte, ni a andamios suspendidos usados para trabajo de construcción y cubiertos bajo la Subparte L de 29 CFR Parte 1926. El mantenimiento de edificios incluye, pero no está limitado a, tareas tales como limpieza de ventanas, calafateado, pulido de metales y re-encristalado.

(b) Aplicación - (1) Nuevas instalaciones. Esta sección aplica a todas la instalaciones permanentes completadas después del 23 de julio de 1990. Las modificaciones mayores a las facilidades existentes después de esa fecha también están consideradas nuevas instaciones bajo esta sección.

(2) Instalaciones existentes. (i) Las instalaciones permanentes en existencia y/o completadas antes del 23 de julio de 1990 deberán cumplir con los párrafos (g), (h), (i), (j) y Apéndice C de esta sección.

(ii) En adición, las instalaciones permanentes completadas después del 27 de agosto de 1971, y en existencia y/o completadas antes del 23 de julio de 1970, deberá cumplir con el Apéndice D de esta sección.

(c) Seguridad. (1) Los propietarios de edificios de nuevas instalaciones deberán informar al patrono antes de cada uso, por escrito, que la instalación cumple los requisitos del párrafo (e)(1) y (f)(1) de esta sección y los criterios de diseño adicionales contenidas en otras disposiciones de los párrafos (e) y (f) de esta sección relacionado con: capacidades de sostenimiento de carga requerida de las plataformas, componentes de edificios, equipos de izar y soporte; factores de estabilidad para

carros, plataformas y equipo de soporte, fuerza máxima horizontal para movimiento de carros y pescantes; diseños de carros, máquinas de izar, cuerdas de alambre y sistemas de estabilización; y diseños de criterio para alambrado y equipo eléctrico.

(2) Los propietarios de edificios deberán basar la información requerida en el párrafo (c)(1) de esta sección sobre los resultados de una prueba de campo de la instalación antes de ser puesto en servicio, y siguiente a cualquier alteración mayor a una instalación existente, según requerido en el párrafo (g)(1) de esta sección. La seguridad deberá estar basada sobre toda otra información relevante disponible, incluyendo, pero no limitada a, datos de prueba, especificaciones y verificación por un ingeniero profesional certificado.

(3) Los propietarios de edificios de todas las instalaciones, nuevas y existentes, deberán informar al patrono por escrito de que la instalación ha sido inspeccionada, probada, y mantenida en cumplimiento con los requisitos del párrafo (g) y (h) de esta sección y que todos los anclajes de protección cumplen los requisitos del párrafo (I)(c)(10) del Apéndice C.

(4) El patrono no deberá permitir a los empleados a usar las instalaciones, antes de reciban del propietario del edificio que este está seguro y que la instalación cumple los requisitos del párrafo (c)(1) y (c)(3) de esta sección.

(d) Definiciones.

"Anemómetro" significa un instrumento para medir la velocidad del viento.

"Cuerdas anguladas" significa un método de suspensión donde el punto superior de la suspensión está dentro de la borda de los aditamentos en la unidad suspendida, causando así que la unidad suspendida empuje contra la cara del edificio.

"Cilindro de cara de edificio" significa un miembro giratorio cilíndrico diseñado para correr sobre la cara del edificio para evitar que la plataforma para emitir frotamiento en la cara del edificio, y para asistir en estabilizar la plataforma.

"Mantenimiento de edificios" significa operaciones tales como limpieza de ventanas, calafateado, pulido de metales, re-vidriado y mantenimiento general en superficies de edificios.

"Cable" significa un conductor o grupo de conductores, encerrados en un revestimiento a prueba de inclemencias, que pueda usarse para suplir energía eléctrica y/o control de corriente para equipo, o para proveer circuitos de comunicación vocal.

"Carro" significa un vehículo con ruedas usado para el movimiento horizontal y soporte de otro equipo.

"Certificación" significa una declaración escrita fechada y firmada que confirme la ejecución de un requisito de esta sección

"Cable de combinación" significa un cable que ambos miembros tienen acero estructural capaces de soportar la plataforma, y conductores eléctricos aislados de cobre u otros y los miembros estructurales por barreras no conductores.

"Persona competente" significa una persona quien, debido a adiestramiento y experiencia, es capaz de identificar condiciones peligrosas o riesgosas en instalaciones de plataformas mecánicas, y de adiestrar a los empleados a identificar tales condiciones.

"Presión continua" significa la necesidad de actuación manual constante para que un control funcione.

"Control" significa un mecanismo usado para regular o guiar la operación del equipo.

"Pesante" significa un dispositivo, usado individualmente, o en pares, para suspender una plataforma mecánica de localizaciones de trabajo, almacenaje y cordaje en edificios a que se les esté dando servicio. A diferencia de las vigas para colgar andamios, un pescante reacciona su carga de operación a un sólo receptáculo del techo o aditamento de carro.

"Equivalente" significa diseños, materiales, o métodos alternativos que el patrono pueda demostrar que proveen un grado igual o mayor de seguridad a los empleados que los métodos, materiales o diseños especificados en la norma.

"Cordaje de tierra" significa un método de suspender una plataforma de trabajo, comenzando desde una superficie segura en un punto de suspensión sobre la superficie segura.

"Pescante con cordaje a tierra" significa un pescante que no pueda ser usado para elevar una plataforma de trabajo suspendible sobre la cara del edificio a que se esté dando servicio.

"Botón de guía" significa un ancla de cara de edificio diseñado para encajar una vía de guía montada en una plataforma.

"Rodillo guía" significa un miembro cilíndrico rotante, que opera separadamente o como parte de una junta de guía, diseñada para proveer encajonamiento continuo entre la plataforma y las guías o vías de guía de construcción.

"Zapato de guía" significa un dispositivo adherido a la plataforma diseñado para proveer un contacto deslizable entre la plataforma y las guías de construcción.

"Máquina de izar" significa un dispositivo destinado a levantar y bajar una unidad suspendida o soportada.

"Carga con tara de izar" significa la carga de operación máxima permisible del manufacturero.

"Instalación" significa todo el equipo y todas las partes afectadas de un edificio que estén asociadas con la ejecución de mantenimiento de edificio usando plataformas mecánicas.

"Enclavamiento" significa un dispositivo diseñado para asegurar que las operaciones o movimientos ocurran en la secuencia apropiada.

"Estabilización intermitente" significa un método de estabilización de plataforma en la cual la cuerda de alambre de suspensión angulada están aseguradas a anclas de construcción regularmente espaciadas.

"Cabo" significa una línea flexible de cuerda, cuerda de alambre, o correa la cual es usada para asegurar la correa de cuerpo o arnés de cuerpo a un dispositivo retardador, línea de seguridad, o anclaje.

"Línea de seguridad" significa un componente consistente de una línea flexible para conexión a un anclaje a un extremo para que cuelgue verticalmente (línea de seguridad vertical), o para conexión a anclajes a ambos extremos para estirarse horizontalmente (línea de seguridad horizontal), y la cual sirve como medio para conectar otros componentes de un sistema de arresto de caída al anclaje.

"Carga viva" significa el peso estático total de los trabajadores, herramientas, partes y suministros que el equipo está diseñado para soportar.

"Detector de obstrucción" significa un control que detenga la unidad suspendida o soportada en la dirección de viaje si se encuentra una obstrucción, y permitirá a la unidad moverse sólo en dirección contraria a la obstrucción.

"Control de operación" significa un mecanismo que regule o guíe la operación de equipo que asegure un modo específico de operación.

"Dispositivo de operación" significa un dispositivo manualmente accionado para activar el control.

"Viga para andamios" significa un dispositivo, usado singularmente o en pares, para suspender una plataforma de trabajo de localizaciones de trabajo, almacenado, y cordaje en el edificio al que se la esté dando servicio. A diferencia de los pescantes, una viga para andamios reacciona su carga de momento operante como al menos dos componentes verticales opuestos

actuando hacia dos o más puntos del techo y/o dispositivos distintos.

"Carga específica de plataforma" significa el peso combinado de trabajadores, herramientas y equipo que se permite que sea cargado por la plataforma de trabajo en la instalación, según establecido en la placa de la tara de la carga.

"Campana vertida" significa el método de proveer terminaciones de cuerda de alambre en el cual los extremos de la cuerda son sostenidos en una campana graduada por medio de cinc o resinas vertidas.

"Freno primario" significa un freno designado para ser aplicado automáticamente siempre que la energía al motor primario sea interrumpida o descontinuada.

"Motor primario" significa la fuente de energía mecánica para una máquina.

"Carga designada" significa la carga máxima recomendada por el fabricante.

"Fuerza designada" significa la fuerza de cuerda de alambre, según designada por su fabricante o vendedor, basado en procedimientos de prueba regulares, o prácticas de diseño de ingeniería aceptables.

"Carga de trabajo designada" significa el peso estático combinado de hombres, materiales, y equipo suspendido o soportado.

"Ingeniero profesional registrado" significa una persona que haya sido debida y actualmente registrada y licenciada por una autoridad dentro de los E.E.U.U. o sus territorios para practicar la profesión de ingeniería.

"Plataforma mecánica de techo" significa una plataforma de trabajo donde los elevadores usados para elevar o bajar la plataforma que está localizado en el techo.

"Pescante con cordaje de techo" significa un pescante usado para elevar la plataforma de trabajo suspendida sobre la cara del edificio a que se esté dando servicio. Este tipo de pescante también puede usarse para elevar una plataforma de trabajo que haya sido encordada a tierra.

"Cuerda" significa el equipo usado para suspender un componente de una instalación de equipo, i. e., cuerda de alambre.

"Superficie segura" significa una superficie horizontal destinada a ser ocupada por personal, la cual está protegida de tal modo por un sistema de protección contra caídas que pueda razonablemente asegurarse que dichos ocupantes estarán protegidos contra caídas.

"Frenos secundarios" significa un freno designado para detener el descenso del equipo suspendido o soportado en el caso de una condición de sobre velocidad.

"Plataforma autoenergizada" significa una plataforma de trabajo donde los elevadores usados para levantar o bajar la plataforma está montado en la plataforma.

"Reductor de velocidad" significa una máquina de reducir velocidad tipo positivo.

"Factor de estabilidad" significa la razón del momento estabilizador al momento de inversión.

"Atadura estabilizadora" significa una línea flexible que conecta el ancla de edificio y la cuerda de alambre de suspensión que sostiene la plataforma.

"Equipo sostenido" significa equipo de mantenimiento de edificio que es sostenido o movido a su posición de operación por medio de adhesión directamente al edificio o las extensiones del edificio a que se esté dando mantenimiento.

"Equipo suspendido" significa equipo de mantenimiento de edificios que es suspendido y subido o bajado a su posición de trabajo por medio de cuerdas o combinación de cables adheridos a algún anclaje sobre el equipo.

"Andamio suspendido" (andamio colgante) significa un andamio sostenido por alambre u otras cuerdas, usado para trabajar sobre, o para proveer acceso a, lados verticales de estructuras sobre una base temporera. Tal andamio no está diseñado para uso en una estructura o grupo de estructuras específicas.

"Línea de cola" significa el extremo que no sostiene de la cuerda de alambre usada para suspender la plataforma.

"Guía de amarre" significa la porción de un edificio que provee conexión positiva continua entre el edificio y una unidad suspendida o sostenida durante su viaje vertical sobre la cara del edificio.

"Elevador de tracción" significa un tipo de máquina de izar que no acumula la cuerda de alambre de suspensión sobre el tambor o polea de izar y está diseñado para elevar o bajar una carga suspendida mediante la aplicación de fuerza de fricción entre la cuerda de alambre de suspensión y el tambor o polea.

"Vigas para colgar andamios transportables" significa vigas para colgar andamios diseñados para ser movidos de una localización de trabajo a otra.

"Carro de rodadura" significa un carro suspendido de una estructura de vía elevada.

"Verificado" significa aceptado por diseño, evaluación, o inspección por un ingeniero profesional registrado.

"A prueba de inclemencias" significa construido en manera tal que la exposición a condiciones climáticas adversas no afectarán o interferirán con el uso o funciones apropiadas del equipo o componente.

"Elevador de tambor de enrollamiento" significa un tipo de máquina de izar que acumula la cuerda de alambre de suspensión en el tambor de izar.

"Plataforma de trabajo" significa equipo suspendido o sostenido destinado a proveer acceso a la cara de un edificio y tripulado por personas ocupadas en mantenimiento de edificios.

"Enrollar" significa una vuelta completa de la cuerda de alambre de suspensión alrededor de la superficie de un tambor de izar.

(e) Instalaciones de plataforma mecánica - Partes afectadas de edificios. (1) Requisitos generales. Los siguientes requisitos aplican a las partes afectadas de los edificios que utilicen plataformas de trabajo para mantenimiento de edificios.

(i) Los soportes estructurales, amarres, trincas, dispositivos de anclaje y cualesquiera parte afectadas del edificio incluídas en la instalación deberán estar diseñados por, o bajo la dirección de un ingeniero profesional registrado con experiencia en tal diseño;

(ii) Las instalaciones exteriores deberán ser capaces de soportar las condiciones climatológicas prevalecientes;

(iii) La instalación de edificio deberá proveer acceso seguro a, y egreso de, el equipo, y suficiente espacio para conducir el mantenimiento necesario del equipo;

(iv) Las partes afectadas del edificio deberán tener la capacidad de sostener todas las cargas impuestas por el equipo; y

(v) Las partes afectadas del edificio deberán estar diseñadas para permitir que el equipo sea usado sin exponer a los empleados a condiciones peligrosas.

(2) Guías de sujeción. (i) El exterior de cada edificio deberá estar provisto de guías de sujeción a menos que las condiciones en el párrafo (1)(2)(ii) o (1)(2)(iii) de esta sección sean cumplidas.



Nota: Ver la Figura 1 en el Apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de estabilización continuo típico que utilice guías de sujeción.

(ii) Si se emplea cordaje angulado, las guías de sujeción requeridas en el párrafo (e)(2)(i) de esta sección puede ser eliminado por no más de 75 pies (22.9 m) de la elevación más alta del edificio, si no fuera factible debido al diseño exterior del edificio, siempre que se

mantenga una fuerza de angulación de al menos 10 libras (44.4 n) bajo todas las condiciones de carga.

(iii) Las guías de sujeción requeridas en el párrafo (e)(2)(i) de esta sección pueden ser eliminadas si se provee uno de los sistemas de guía en los párrafos (e)(2)(iii)(A), (e)(2)(iii)(B), o (c)(2)(iii)(C) provista en esta sección, o un equivalente.

(A) Sistema de estabilización intermitente: El sistema deberá mantener el equipo en contacto continuo con la fachada del edificio, y deberá evitar el movimiento horizontal súbito de la plataforma. El sistema puede ser usado junto con sistemas de guías de edificio continuas positivas usando guías de sujeción en el mismo edificio, siempre que se cumplan los requisitos para cada sistema.

(1) El intervalo vertical máximo entre anclas de edificio deberá ser tres pisos o 50 pies (15.3 m), lo que sea menor.

(2) Las anclas de edificio deberán estar localizados verticalmente de modo que la adhesión de las amarras estabilizadoras no causen que las cuerdas de suspensión de plataforma angulen la plataforma horizontalmente a través de la cara del edificio. Los anclas deberán colocarse horizontalmente sobre la cara del edificio como para estar en simetría con respecto a las cuerdas de suspensión de plataformas.

(3) Las anclas de edificio deberán estar fácilmente visibles para los empleados y deberá permitir un aditamento de amarre estabilizador para cada una de las cuerdas de suspensión de plataforma en cada intervalo vertical. Si se usa más de dos cuerdas de suspensión en una plataforma, sólo dos de las cuerdas de suspensión del lado de edificio en los extremos de la plataforma deberá requerir un aditamento estabilizador.

(4) Las anclas de edificio que se extiendan más allá de la cara del edificio deberán estar libres de bordes afilados o puntas. Donde cables, cuerdas de alambre de suspensión, y líneas de seguridad puedan estar en contacto con la cara del edificio, las anclas externas del edificio no deberán interferir con su manejo u operación.

(5) El sistema estabilizador intermitente y los componentes deberán ser capaces de sostener sin fallo al menos cuatro veces la carga máxima anticipada aplicada o transmitida a los componentes o anclas. El diseño mínimo de carga de izada para cada ancla deberá ser 300 (1334 n) libras, si dos anclas comparten la carga de izada.

(6) Las anclas de edificio y amarras estabilizadoras deberán ser capaces de sostener cargas anticipadas horizontales y verticales desde cargas de izada especificadas para diseño de almacenaje de techo que pueda actuar sobre la plataforma y cuerdas de alambre si la plataforma estuviera varada en una cara de edificio. Si las anclas del edificio tuvieran diferente espaciado que la cuerda de

alambre o si el edificio requiere diferente espaciado de suspensión en una plataforma, un ancla de edificio y amarre estabilizador deberán ser capaces de sostener las cargas de izada.

Nota: Ver la Figura 2 en el Apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de estabilización intermitente típico.

(B) Sistema estabilizador de guía de batón.

(1) Los botones de guía deberán estar coordinados con el equipo montado en plataformas del párrafo (f)(5)(vi) de esta sección.

(2) Los botones guía deberán estar localizados horizontalmente en la cara del edificio como para permitir el engrane de cada una de las vías guía montadas en la plataforma.

(3) Los botones guía deberán estar localizados en filas verticales sobre la cara del edificio para el engrase apropiado de las vías de guía montadas en la plataforma.

(4) Dos botones de guía deberán engranar cada vía de guía en todo tiempo excepto por el engrase inicial.

(5) Los botones de guía que se extienden más allá de la cara del edificio deberán estar libres de bordes cortantes o puntas. Donde cables, cuerdas y líneas de seguridad puedan estar en contacto con la cara del edificio, los botones de guía no deberán interferir con su manejo u operación.

(6) Los botones de guía, conexiones y sellos deberán ser capaces de sostener sin daño al menos el peso de la plataforma, o deberá hacerse una provisión en las vías de guía o conectores de guía de vía para evitar que la plataforma y sus aditamentos transmitan el peso de la plataforma a los botones de guía, conexiones y sellos. En cualquier caso, la carga de diseño mínima deberá ser 300 libras (1334 n) por ancla de edificio.

Nota: Ver el párrafo (f)(5)(vi) de esta sección para disposiciones de equipo relevante.

Nota: Ver la Figura 3 en el Apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de botón estabilizador de guía típico.

(C) Sistemas que usen cordaje angulado y rodillas de cara de edificio. El sistema deberá mantener el equipo en contacto continuo con la fachada del edificio y deberá evitar el movimiento horizontal súbito de la plataforma. Este sistema es aceptable sólo donde la porción suspendida del equipo en uso no exceda a 130 pies (39.6 m) sobre una superficie segura o nivel de la tierra, y donde la plataforma mantenga no menos de 10 libras (44.4 n) de fuerza de angulación sobre la cara del edificio.

(iv) Las guías de sujeción para interiores de edificios (atrios) pueden eliminarse cuando un ingeniero profesional registrado determine que un sistema estabilizador alternativo, incluyendo los sistemas en los párrafos (e)(2)(iii) (A), (B) y (C), o amarra de plataforma en cada estación de trabajo provea seguridad equivalente.

(3) Guardas de techo. (i) Los empleados que trabajan en techos mientras llevan a cabo mantenimiento deberán estar protegidos mediante un sistema de guardas de perímetro que cumpla con los requisitos del párrafo (c)(1) de la sección 1910.23 de esta Parte.

(ii) La guarda de perímetro no deberá ser menor de seis pulgadas (152 mm) hacia adentro de la cara interior de una barrera, i.e. la pared de parapeto del bordillo del techo del edificio a que se esté dando servicio; sin embargo la localización de la guarda de perímetro no deberá exceder al retranqueo de 18 pulgadas (457 mm) de la cara exterior del edificio.

(4) Paradas de equipo. Las áreas operacionales para equipo del tipo sin rieles deberá estar provisto de paradas estructurales, tales como bordillos para evitar que el equipo viaje fuera de sus áreas de viaje destinadas y para evitar riesgo de aplastar o cortar.

(5) Acceso de mantenimiento. Deberá proveerse medios para pasar todos los carros y su equipo suspendido a un área segura para mantenimiento y almacenado.

(6) Vía elevada. (1) Los sistemas de vía elevada que estén localizados cuatro pies (1.2 m) o más sobre una superficie segura, y sean atravesados por equipo soportado por un carro, deberá estar provisto de un sistema de acerar y barandas; o

(ii) La plataforma de trabajo deberá ser capaz de ser bajada, como parte de su operación normal, a la superficie segura más baja para acceso y egreso del personal y deberá estar provista de un medio seguro de acceso y egreso a la superficie segura más baja.

(7) Anclas de amarre. Las anclas de amarres adosados, pasadores y estructuras afectadas deberán ser resistentes a la corrosión.

(8) Estabilización de cables. (1) Las líneas de seguridad y todos los cables que no están en tensión deberán estar estabilizados cada intervalo de 200 pies (61 m) de viaje vertical de la plataforma de trabajo después de los 200 pies (61 m) iniciales de distancia.

(ii) Los cables colgantes, que no sean cuerdas de alambre suspendidas, que estén en tensión constantedeberán estabilizarse cuando el viaje vertical exceda a la distancia inicial de 600 pies (183 m), y a intervalos subsiguientes de 600 pies (183) o menos.

(9) Planificación de emergencia. Deberá desarrollarse e implantarse un plan de acción de

emergencia para cada clase de operación de plataforma de trabajo. Este plan deberá explicar los procedimientos de emergencia que hayan de seguirse en el caso de un fallo de energía, fallo de equipo, u otras emergencias que pudieran encontrarse. El plan también debe explicar que los empleados se informan a sí mismos sobre las rutas de escape de emergencia, sistemas y procedimientos de alarma antes de operar una plataforma. Al iniciarse una asignación, y siempre que se cambie el plan, el patrono deberá revisar con cada empleado aquellas partes del plan que el empleado deba conocer para protegerse en el caso de una emergencia.

(10) Mantenimiento de edificios. Las reparaciones o mantenimiento importante de aquellas porciones del edificio que provean soporte primario al equipo suspendido no deberá afectar la capacidad del edificio para cumplir los requisitos de esta norma.

(11) Requisitos eléctricos. Los siguientes requisitos eléctricos aplican a edificios que utilicen plataformas de trabajo para mantenimiento de edificios.

(i) Las instalaciones eléctricas de edificios en general deben cumplir con las ' 1910.302 a 1910.308 de esta Parte, a menos que se especifique de otro modo en esta sección;

(ii) El alambrado eléctrico de edificios deberá ser de capacidad tal que cuando una carga completa sea aplicada al circuito de energía de equipo no deberá ocurrir una baja mayor de cinco por ciento del voltaje de la bóveda de servicio en cualquier salida de circuito de energía usado por equipo reglamentado por esta sección;

(iii) El circuito de energía de equipo deberá ser un circuito eléctrico independiente que debe permanecer separado de todo otro equipo dentro, o en el edificio. Si el edificio está provisto de un sistema de energía de emergencia, el circuito de energía de un equipo también puede estar conectado a este sistema;

(iv) El circuito de energía deberá estar provisto de un interruptor de desconexión que pueda asegurarse en las posiciones de "Off" y "On". El circuito deberá colocarse convenientemente con respecto al área de operaciones primarias del equipo que permita las operaciones al acceso del equipo del interruptor.

(v) El desconector de desconexión para el circuito de energía deberá cerrarse en la posición "ON" cuando el equipo esté en uso; y

(vi) Deberá proveerse un sistema de comunicación vocal de dos vías efectivo entre los operadores de equipo y las personas estacionadas dentro del edificio a que se esté dando servicio. Las facilidades de comunicaciones deberá ser operables y estar atendidas en todo tiempo por personas estacionadas dentro del edificio siempre que la plataforma esté siendo usada.

(f) Instalaciones de plataforma mecánica - Equipo - (1) Requisitos generales. Los

siguientes requisitos aplican a equipo que sea parte de una instalación de plataforma mecánica, tal como plataformas, componentes estabilizadores, carros, pescantes, andamios colgantes, máquinas de izar, cuerdas de alambre y componentes eléctricos.

(i) Las instalaciones de equipo deberán estar diseñadas por, o bajo la dirección de un ingeniero profesional registrado con experiencia en tal diseño;

(ii) El diseño deberá proveer para un carga viva máxima de 250 libras (113.6 kg) por cada ocupante de una plataforma suspendida o soportada.

(iii) El equipo que esté expuesto a viento cuando no esté en servicio deberá estar diseñado para soportar fuerzas generadas por vientos de al menos 100 millas por hora (44.7 m/s) a 30 pies (9.2 m) sobre el grado; y

(iv) El equipo que esté expuesto a viento cuando esté en servicio deberá estar diseñado para soportar fuerzas generadas por vientos de al menos 50 millas por hora (22.4 m/s) para todas las elevaciones.

(2) Requisitos de construcción. Las conexiones atornilladas deberán ser de cierre automático, o de otro modo asegurados para evitar la pérdida de conexiones por vibración.

(3) Métodos de suspensión. El equipo elevado de mantenimiento de edificios deberá estar suspendido por un carro, pescantes, serviolas, o un método equivalente.

(i) Carros. Los carros usados para suspensión de mantenimiento de edificios elevados deberán cumplir con lo siguiente:

(A) El movimiento horizontal de un carro deberá ser controlado de modo que garantice su movimiento seguro, y permita la colocación exacta de la plataforma para viaje vertical o almacenado;

(B) Los carros mecánicos no deberán exceder a una velocidad de viaje de 50 pies por minuto (0.3 m/s);

(C) La iniciación de un movimiento longitudinal para un carro manualmente impulsado sobre una superficie nivelada suave no deberá requerir una persona para que ejerza un afuerza horizontal mayor de 40 libras (444.8 n).

(D) Detenedores y bordillas estructurales deberán proveerse para evitar el movimiento del carro más allá de sus límites de viaje diseñados.

(E) Los controles de movimiento para un carro mecánico deberá ser de un tipo a prueba de las inclemencias del tiempo a presión continua. Los controles múltiples, cuando provistos, deberán estar arreglados para permitir la operación desde sólo una estación de control a la vez.

Deberá proveerse un dispositivo de parada de emergencia en cada extremo de un carro mecánico para interrumpir la energía a los motores impulsores del carro;

(F) Los controles de operación deberán estar conectados de tal modo que en el caso de equipo suspendido, el movimiento longitudinal de un carro no sea posible hasta que la porción suspendida del equipo esté localizada en la posición de diseño más alto para movimiento longitudinal, y su contacto con la cara del edificio. En adición, todos los dispositivos y engranajes protectores han de estar en posición apropiada para permitir el movimiento longitudinal del carro;

(G) La estabilidad para carros soportados bajo el piso, deberán obtenerse por gravedad mediante un aditamento o un soporte estructural o mediante una combinación de gravedad y un soporte estructural. El uso de contrapesos fluyentes para alcanzar estabilidad está prohibido.

(1) El factor de estabilidad contra volcaduras no deberá ser menor de dos para movimiento horizontal del carro, incluyendo los efectos de impacto y viento.

(2) Los carros y sus anclajes deberán ser capaces de resistir la sobretensión accidental de las cuerdas de alambre que suspenden la plataforma de trabajo, y éste valor calculado deberá incluir el efecto de una y media veces la capacidad de parada del motor izador. Todas las partes de la instalación deberán ser capaces de soportar sin daño, a ninguna parte de la instalación de las fuerzas resultantes de la carga de parada del montacarga y la mitad de la carga debida al viento.

(3) Los carros de techo que cuenten con tener dispositivos de sujeción asegurados al edificio para desarrollar la estabilidad requerida contra los vuelcos deberá estar provisto con un engranaje que evite el movimiento vertical de plataforma a menos que la sujeción esté funcionando;

(H) Un sistema automatizado de frenos o inmovilizadores, o equivalente, deberán proveerse para evitar el movimiento intencional de carros o asistidos por energía;

(I) Un sistema de frenos manuales, o de cierre o equivalente, deberá ser provisto para evitar el movimiento intencional de carros manualmente impulsados;

(J) Deberá suplirse un medio de cerrar el suministro de energía a los carros;

(K) Deberá proveerse acceso seguro a, y egreso de los carros desde una superficie segura. Si el carro atraviesa un área elevada, cualquier área de operación en el carro deberá estar protegida por un sistema de barandillas de guarda en cumplimiento con las disposiciones del párrafo (f)(5)(i)(F) de esta sección. Cualquier portón de acceso deberá tener cierre automático o deberá estar provisto de un engranaje de cierre;

(L) Toda posición de estación de trabajo de carro deberá estar identificada por marcas de localización y/o indicadores de posición, y

(M) Los motores deberán pararse si la carga en los motores de levantamientos, son en cualquier tiempo en exceso de tres veces la necesaria para levantar la plataforma de trabajo con sus cargas específicas.

(ii) Vigas transportables (A) Las vigas transportables pueden usarse como un método de suspensión para plataformas de trabajo encordada en tierra donde el punto de suspensión no exceda a 300 pies (91.5 m) sobre una superficie segura. Deberán proveerse sistemas de guía de trincas que cumplan con requisitos del párrafo (e)(2) de esta sección.

(B) Las vigas transportables deberán usarse sólo con plataformas de trabajo automáticas encordadas en tierra.

(C) Toda viga transportable deberá estar asegurada con una amarra a un anclaje verificado en el edificio durante todo el período de su uso. El anclaje deberá estar diseñado para tener un factor de estabilidad de no menos de cuatro contra vuelcos o alteración de la viga.

(D) El acceso a, y el egreso desde la plataforma de trabajo deberá ser desde, y hasta, una superficie segura bajo el punto de suspensión.

(E) Toda viga transportable deberá estar diseñada para estabilidad lateral, para evitar que se vire en caso de que una carga lateral accidental sea aplicada a la viga. La carga lateral accidental a ser considerada en este diseño no deberá ser menor de 70% de la carga específica del montacarga.

(F) Toda viga transportable deberá estar diseñada para soportar una carga final de no menos de cuatro veces la carga específica del montacargas.

(G) Toda viga transportable deberá estar localizada de modo que las cuerdas de alambre de suspensión para plataformas de trabajo suspendidas de dos puntas estén colgadas, paralelamente.

(H) Una viga transportable deberá estar retenida a un anclaje verificado en el edificio con una cuerda equivalente en fuerza a la cuerda de suspensión.

(I) La cuerda de retención deberá estar instalada paralela a la línea central de la viga.

(iii)Pescantes. (A) Toda instalación de pescante , fija o transportable giratoria, o no giratoria, deberá ser diseñada e instalada para asegurar que tenga un factor de estabilidad contra vuelcos de no menos de cuatro.

(B) Los siguientes requisitos aplican a sistemas de pescantes encordados al techo:

(1) El acceso a, y egreso desde la plataforma de trabajo deberá ser desde una superficie



segura. El acceso o egreso no deberá requerir a las personas que trepen sobre el parapeto de un edificio o una barandilla de guarda; y

(2) La plataforma de trabajo deberá estar provista de ruedas, o un carro para movimiento horizontal.

(C) Los siguientes requisitos aplican a los sistemas de pescante encordados a tierra:

(1) El punto de suspensión no deberá exceder a 300 pies (91.5 m) sobre una superficie segura. Sistema (s) de guía deberá proveerse que cumplan los requisitos del párrafo (e)(2) de esta sección;

(2) El acceso y egreso a y desde la superficie de trabajo deberá ser solo desde una superficie segura bajo el punto de suspensión.

(D) Uno pescante giratorio no requerirá una fuerza horizontal en exceso de 40 libras (177.9 n) por persona para iniciar un movimiento giratorio.

(E) Los siguientes requisitos deberán aplicar a pescantes transportables:

(1) Un pescante o parte de un pescante que pese más de 80 libras (36 kg) deberá estar provisto de un medio para su transporte, el cual deberá mantener el centro de gravedad de la el pescante en, o bajo 36 pulgadas (914 mm) sobre la superficie segura durante el transporte;

(2) Un pescante deberá estar provista de un receptáculo de pivote o con una base que permita la inserción o remoción de un pescante en una posición de no más de 35 grados sobre la horizontal, con el pescante completo dentro de la borda de la cara del edificio a que se esté dando servicio; y

(3) Deberán proveerse medios para engranar el pescante a su receptáculo o base antes de que sea usado para suspender la plataforma.

(4) Máquinas de izar. (i) El ascenso y descenso de equipo suspendido o soportado deberá realizarse sólo mediante una máquina de izar.

(ii) Toda máquina de izar deberá ser capaz de arrestar cualquier descenso a sobrevelocidad de la carga.

(iii) Toda máquina de izar deberá estar energizada sólo por fuentes de aire, electricidad, o hidráulica.

(iv) No deberá cargarse líquidos inflamables en la plataforma de trabajo.

(v) Toda máquina de izar deberá ser capaz de elevar o bajar 125% de la carga específica del montacarga.

(vi) Las partes que se mueven de una máquina de izar deberán estar encerradas o guardadas en cumplimiento con los párrafos (a)(1) y (2) del ' 1910.212 de esta parte.

(vii) Los tambores de enrollamiento, tambores de tracción y poleas y poleas direccionales usadas en conjunto con máquinas de izar deberán ser compatibles con, y del tamaño para la cuerda de alambre usada.

(viii) Todo tambor de enrollamiento deberá estar provisto con un medio positivo de adherir la cuerda de alambre al tambor. La adhesión deberá ser capaz de desarrollar al menos cuatro veces la carga especificada del montacarga.

(ix) Toda máquina de izar deberá estar provista de un freno primario y al menos un freno secundario independiente, cada uno capaz de detener y sostener no menos de 125% de la capacidad del montacargas.

(A) El freno primario deberá estar directamente conectado al tren impulsador de la máquina de izar, y no deberá estar conectado mediante dispositivos tipo tornillo de fijación, de correas, cadenas, o embrague. El freno deberá fijarse automáticamente cuando se interrumpe la energía de motor primario.

(B)(1) El freno secundario deberá ser un tipo de freno automático de emergencia que, si se acciona durante cada ciclo de parada, no deberá engranar antes de que el montacarga sea detenido por el freno primario.

(2) Cuando se accione un freno secundario, deberá detenerse y sostener la plataforma dentro de una distancia vertical de 24 pulgadas (609.6 mm).

(x) Cualquier componente de una máquina de izar que requiera lubricación para su protección y funcionamiento apropiado deberá estar provista de un medio para que esa lubricación sea aplicada.

(5) Equipo suspendido - (1) Requisitos generales. (A) Todos los componentes de la unidad suspendida, excepto los sistemas de cuerdas de suspensión y barandillas de guarda, deberán ser capaces de soportar, sin fallos, al menos cuatro veces la carga viva máxima destinada aplicada o transmitida a ese componente.

(B) Todo componente de unidad suspendida deberá estar construída de materiales que soporten las condiciones climatológicas anticipadas.

(C) Toda unidad suspendida deberá estar provista de una tara conspicuamente localizada, declarando el peso de la unidad y la carga específica de la unidad suspendida.

(D) Cuando los puntos de suspensión en una unidad suspendida no estén en los extremos de la unidad, la unidad deberá ser capaz de permanecer continuamente estable bajo todas las condiciones de uso y posición de la carga viva, y deberá mantener al menos un factor de estabilidad de 1.5 a 1 contra alteración de unidad.

(E) Deberá proveerse rodillos de guía, zapatos de guía, o rodillos de cara de edificio, y deberán compensar para variaciones en dimensiones de edificio, y para variaciones menores horizontales fuera de un nivel de toda unidad suspendida.

(F) Toda plataforma de trabajo de una unidad suspendida deberá estar asegurada a la fachada del edificio por uno o más de los siguientes métodos, o por un método equivalente:

(1) Engranaje continuo a las anclas del edificio según dispuesto en el párrafo (e)(2)(i) de esta sección;

(2) Engranaje intermitente a las anclas del edificio según dispuesto en el párrafo (e)(2)(iii)(A) de esta sección;

(3) Engranaje de guía de botón según dispuesto en el párrafo (e)(2)(iii)(B) de esta sección; o

(4) Cuerdas anguladas y rodillos de cara del edificio según dispuesto en el párrafo (e)(2)(iii)(C) de esta sección.

(G) Toda plataforma de trabajo de una unidad suspendida deberá estar provista de un sistema de barandillas de guardas en todos los lados que cumplan con los siguientes requisitos:

(1) El sistema deberá consistir de una barandilla superior, una barandilla media una tabla de pie;

(2) La barandilla superior no deberá ser menor de 36 pulgadas (914 mm) de alto, y deberá ser capaz de soportar al menos una fuerza de 100 libras (444 n) en cualquier dirección hacia abajo y hacia afuera.

(3) La barandilla del medio deberá ser capaz de soportar fuerzas de al menos 75 libras (333 n) en cualquier dirección hacia abajo y hacia afuera; y

(4) Las áreas entre la barandilla y la tabla de pie en los extremos y el lado fuera de la

borda, y el área entre la barandilla media y la talla de pie en el lado de dentro de la borda, deberá estar cerrado con un material que sea capaz de soportar una carga de 100 libras (45.4 KG) aplicada horizontalmente sobre cualquier área de un pie cuadrado (.09 m<sup>2</sup>). El material deberá tener todas las aberturas lo suficientemente pequeñas como para rechazar el paso de líneas de seguridad y potenciales objetos que caigan que puedan ser peligrosos a las personas que estén abajo.

(5) Las tablas de pie deberán ser capaces de soportar, sin fallo, una fuerza de al menos 50 libras (222 n) aplicada en cualquier dirección hacia abajo u horizontal en cualquier punto a lo largo de la tabla de pie.

(6) Las tablas de pie deberán tener tres y media pulgadas (9 cm) mínimo de longitud desde su borde superior al nivel del piso de la plataforma.

(7) Las tablas de pie deberán estar seguramente sujetas en el borde exterior de la plataforma y no tener espacio libre mayor de media pulgada (1.3 cm) sobre el piso de la plataforma.

(8) Las tablas de pie deberán ser sólidas, o con una abertura no mayor de una pulgada (2.5 cm) en la mayor dimensión.

(ii) Plataformas de trabajo suspendidas de dos o cuatro puntos. (A) La plataforma de trabajo no deberá ser menor de 24 pulgadas (610 mm), de ancho y deberá estar provista de un pasaje de un mínimo de 12 pulgadas (305 mm) de ancho en, o pasada cualquier obstrucción en la plataforma.

(B) El piso deberá ser de tipo resistente a resbalones y no deberá contener aberturas que permitan el paso de líneas de seguridad, cables u otros objetos con potencial de caída. Si se provee una abertura mayor, deberá estar protegida mediante la colocación de un material bajo la abertura, el cual deberá evitar el paso de líneas de seguridad, cables, y objetos con potencial de caída.

(C) La plataforma de trabajo deberá estar provista de un medio de suspensión que restrinja el movimiento de dentro de la borda a fuera de borda de la plataforma alrededor de su eje longitudinal a un mínimo de 15 grados desde un plano horizontal al moverse la carga viva desde el lado dentro de la borda al lado fuera de borda de la plataforma.

(D) Cualquier cable suspendido desde arriba de la plataforma deberá estar provisto de un medio para almacenado para evitar la acumulación del cable en el piso de la plataforma.

(E) Todos los controles de operación para el viaje vertical de la plataforma deberán ser del tipo de prisión continua, y deberán estar localizados en la plataforma.

(F) Toda estación de operación de cada plataforma de trabajo deberá estar provista de un medio de interrumpir el suministro de energía a todos los motores de izar para detener cualquier

ascenso o descenso energizado subsiguiente de la plataforma.

(G) La velocidad máxima especificada de la plataforma no deberá exceder a 50 pies por minuto (0.3 ms) con montacargas de velocidad única, ni a 75 pies por minuto (0.4 ms) con montacarga multi-velocidades.

(H) Deberá hacerse provisión para asegurar todas las herramientas, tanques de agua, y otros accesorios para evitar su movimiento o acumulación sobre el piso de la plataforma.

(I) Deberá proveerse y adherirse seguramente a todas las plataformas de trabajo extintores de fuego que se ajusten a las disposiciones de las ' 1910.155 y ' 1910.157 de esta parte.

(J) El acceso y el egreso desde la plataforma de trabajo, excepto para aquellos que aterrizan directamente sobre una superficie segura, deberá estar provisto por escaleras, escalas, plataformas o pasadizos conforme a las disposiciones de la Subparte D de esta parte. Los portones de acceso deberán ser de cierre automático.

(K) Los medios de acceso a, y egreso desde una plataforma de trabajo que sea de 48 pulgadas (1.2 m) o más sobre una superficie segura deberá estar provista de un sistema de barandilla de guarda o barandillas de escala, conforme a las disposiciones de la Subparte D de esta parte.

(L) La plataforma deberá estar provista de un sistema de suspensión de cuerdas de alambre secundario si la plataforma contiene estructuras sobresuspendidas que restrinjan el egreso de emergencia de los empleados. Deberá proveerse una línea de seguridad horizontal o un anclaje de conexión directa, como parte de un sistema de detención de caídas que cumpla con los requisitos del Apéndice C, para cada empleado en una plataforma tal.

(M) Deberá proveerse una línea de seguridad vertical como parte de un sistema de caída que cumpla los requisitos del Apéndice C, para cada empleado en una plataforma de trabajo suspendida por dos o más cuerdas de alambre, si el fallo de una cuerda de alambre causa que la plataforma se altere. Si se usa un sistema de suspensión de cuerdas de alambre secundario, las líneas de seguridad verticales no están requeridas para el sistema de detención de caída, siempre que cada empleado esté sujeto a una línea de seguridad horizontal anclada a la plataforma.

(N) Deberá proveerse un dispositivo operador de emergencia en plataformas energizadas en el techo, cerca de la máquina de izar para uso en caso de fallo del dispositivo de operación normal localizado en la plataforma de trabajo, o fallo del cable conectado a la plataforma. El dispositivo operador eléctrico de emergencia deberá estar montado en un compartimiento asegurado, y el compartimiento deberá estar etiquetado con instrucciones para uso. Un dispositivo eléctrico del operador de emergencia, deberá ser montado en un compartimiento deberá ser rotulado con instrucciones de uso. Deberá montarse un medio para abrir el compartimiento en un

receptáculo de romper el cristal localizado cerca del dispositivo del operador de emergencia o en una localización equivalentemente segura y accesible.

(iii) Plataformas de trabajo suspendidas de un punto sencillo. Los requisitos de los párrafos (f)(5)(ii)(A) al (K) de esta sección también deberán aplicar a plataformas de trabajo de punto sencillo.

(B) Toda plataforma de trabajo suspendida de un punto sencillo deberán estar provistas de un sistema de suspensión secundario de cuerda de alambre, el cual evite que la plataforma de trabajo caiga, de haber un fallo del medio primario de soporte, o si la plataforma contiene estructuras sobresuspendidas que restrinjan el egreso de los empleados. Una línea de seguridad horizontal o un anclaje de conexión directa deberá ser provisto, como parte del sistema de detención de caída que cumpla con los requisitos del Apéndice C, para cada empleado en la plataforma.

(iv) Plataformas de trabajo encordadas a tierra.

(A) Las plataformas de trabajo encordadas a tierra deberán cumplir con todos los requisitos de los párrafos (f)(5)(ii)(A) al (M) de esta sección.

(B) Después del uso de cada día, el suministro de energía dentro de edificio deberá ser desconectado de una plataforma de trabajo encordada a tierra, y la plataforma deberá ser desengranada de sus puntos de suspensión o asegurada y almacenada a nivel.

(v) Plataformas intermitentemente estabilizadas. (A) La plataforma deberá cumplir con los párrafos (F)(5)(ii)(A) al (M) de esta sección.

(B) Toda amarra estabilizadora deberá estar equipada con un dispositivo de conexión y desconexión rápida que no pueda ser desengranado accidentalmente, para adherirla al ancla de edificio, y deberá ser resistente a condiciones

(C) La plataforma deberá estar provista de un dispositivo para parar que interrumpa el suministro de energía de izar en el caso de que la plataforma contacte una amarra estabilizadora durante su ascenso.

(D) Los rodillos de cara de edificio no deberán estar colocados en la instalación del ancla si se usan anclas exteriores en la cara del edificio.

(E) Las amarras estabilizadoras usadas en plataformas estabilizadoras intermitentes deberán permitir para la longitud de unión específica necesaria para efectuar la angulación predeterminada de la cuerda de alambre suspendida. La longitud de unión específica deberá mantenerse en todas las localizaciones de ancla de edificio.

(F) La plataforma deberá estar en contínuo contacto con la cara del edificio durante ascenso y descenso.

(G) La unión y remoción de amarras estabilizadoras no deberá requerir el movimiento horizontal de la plataforma

(H) El equipo montado en plataforma y sus cuerdas de alambre de suspensión no deberán ser físicamente dañadas por las cargas de la amarra estabilizadora, a su ancla de edificio. La plataforma, equipo montado en plataforma, y cuerdas de alambre deberán ser capaces de soportar una carga que sea al menos el doble de la fuerza última de la amarra estabilizadora.

Nota: Ver la Figura II en el Apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema de estabilización intermitente típico.

(vi) Plataformas estabilizadas con guías de botón. (A) La plataforma deberá cumplir con los párrafos (f)(5)(ii)(A) al (M) de esta sección.

(B) Toda guía de vía en la plataforma deberá engranar un mínimo de dos botones de guía durante cualquier viaje vertical de la plataforma siguiente al engranaje de botón inicial.

(C) Toda vía de guía en una plataforma que sea parte de un sistema encordado al techo deberá estar provisto de una posición de almacenado en la plataforma.

(D) Toda vía de guía en la plataforma deberá ser suficientemente maniobrable por los ocupantes de la plataforma para permitir el fácil engranaje de los botones de guía y el movimiento facial hacia y fuera de su posición de almacenaje en la plataforma.

(E) Las vías de dos guías deberán estar montadas en la plataforma y deberá proveer contacto contínuo con la cara del edificio.

(F) Los componentes cargadores de carga del sistema de estabilización de botones de guía que transmiten la carga de soportar el peso de la plataforma, o deberá hacerse provisión en los conectores de vía de guía o uniones de plataforma para evitar que el peso de la plataforma sea transmitido a las uniones de plataforma.

Nota: Ver la Figura III en el Apéndice B de esta sección para una descripción de un sistema estabilizador de botones de guía típico.

(6) Equipo soportado. (i) El equipo soportado deberá mantener una posición vertical con respecto a la cara del edificio por medios que no sean fricción.

(ii) Deberán incorporarse ruedas dentadas o medios equivalentes para proveer tracción

ascensional entre el equipo soportado y las guías de edificio. Deberá proveerse ruedas guías o zapatos adicionales según pueda ser necesario para asegurar que las ruedas impulsoras se mantenga continuamente en engranaje positivo con las guías de edificio.

(iii) Deberá usarse listones de guía de lanzamiento indizados a las guías de edificio y retenidas en alineamiento con las guías de edificio para alinear las ruedas impulsoras que entran en las guías de edificio.

(iv) Las plataformas tripuladas usadas en equipo deberá cumplir con los requisitos de los párrafos (f)(5)(ii)(A), (f)(5)(ii)(B) y (f)(5)(ii)(D) al (K) de esta sección que cubre equipo suspendido.

(7) Cuerdas de alambre de suspensión y conexiones de cuerda. (i) Toda instalación específica deberá usar cuerdas de cable de suspensión, o una combinación de cables y conexiones que cumplan con las especificaciones recomendadas por el fabricante de la máquina de izar usada. Las conexiones deberán ser capaces de desarrollar al menos 80% de la fuerza de rotura específica de la cuerda de alambre.

(ii) Toda cuerda de suspensión deberá tener un "factor de diseño" de al menos 10. El "factor de diseño" es la razón de la fuerza específica de la cuerda de alambre de suspensión a la carga de trabajo específica, y deberá ser calculada usando la siguiente formula:

$$F = \frac{S(N)}{W}$$

Donde:

F = Factor de diseño

S = Fuerza específica del fabricante de una cuerda de suspensión

N = Número de cuerdas de suspensión bajo la carga

W = Carga de trabajo específica en todas las cuerdas en cualquier punto de viaje.

(iii) El grado de la cuerda de alambre de suspensión deberá ser al menos de acero con la mayor resistencia mejorado, o equivalente.

(iv) Las cuerdas de alambre de suspensión deberán ser de tamaño que se ajuste al factor de diseño requerido, pero no deberá ser menor de 5/16 de pulgada (7.94 mm) en diámetro.

(v) No deberá permitirse más de un doblado alterno en un cableado de seis cuerdas de alambre.

(vii) Deberá adherirse un marbete resistente a corrosión a uno de los cierres de cuerda de alambre cuando una cuerda de alambre de suspensión haya de usarse en una localización específica y vaya a permanecer en esa localización. Este marbete deberá contener data sobre la cuerda de alambre:



- (A) El diámetro (pulgadas y/o mm);
  - (B) Clasificación de construcción;
  - (C) Si es, o no, preformado;
  - (D) El grado del material;
  - (E) La fuerza específica del fabricante;
  - (F) El nombre del fabricante;
  - (G) El mes y año en que se instalaron las cuerdas; y
  - (H) El nombre de la persona o compañía que instaló las cuerdas.
- (vii) Deberá instalarse un nuevo marbete en cada renovación de cuerdas.

(viii) El marbete original deberá estar estampado con la fecha original de readaptación, o deberá retenerse el marbete original, y deberá proveerse un marbete suplementario cuando las cuerdas sean readaptadas. El marbete suplementario deberá mostrar la fecha de readaptación y el nombre de la persona o compañía que readaptó la cuerda.

(ix) Los montacargas tipo tambor de enrollamiento deberá contener al menos tres envolturas de la cuerda de calle de suspensión en el tambor cuando la unidad suspendida haya alcanzado el punto más bajo posible de su viaje vertical.

(x) Los montacargas del tipo de tambor de tracción y polea deberán estar provistos de una cuerda de alambre de suficiente longitud para alcanzar el punto de viaje vertical más bajo posible de la unidad suspendida, y un pedazo adicional de cuerda de alambre de al menos cuatro pies (1.2 m).

(xi) La extensión o reparación de cuerdas de suspensión está prohibido.

(xii) Las uniones antifriccionadas para cuerdas de alambre de suspensión están prohibidas.

(8) Circuitos de control, circuitos de energía, y sus componentes. (i) El alambrado y equipo eléctrico deberá cumplir con la Subparte S de esta Parte, excepto según requerido de otro modo por esta sección.

(ii) Los sistemas conductores de vías eléctricas deberán ser de un tipo diseñado para uso en localizaciones exteriores, y deberá estar localizado de modo que no vengan en contacto con nieve o agua acumulada.

(iii) Los cables deberán estar protegidos contra el daño resultante del sobretensionado o de otras causas.

(iv) Los dispositivos deberán estar incluidos en el sistema de control para el equipo que provea protección contra sobrecarga eléctrica, reverso de tres fases, y fallo de fase. El sistema de control deberá tener un método de separado, independiente del circuito de control de dirección, para abrir el circuito de energía en caso de una emergencia o disfunción.

(v) El equipo suspendido o soportado deberá tener un sistema de control que requiera al operador del equipo seguir procedimientos predeterminados.

(vi) Los siguientes requisitos deberán aplicar a dispositivos de protección eléctrica:

(A) En instalaciones donde el carro no tenga un factor de estabilidad de al menos cuatro contra volcaduras, deberá proveerse contacto eléctrico, y conectarse de manera que los dispositivos de operación para el equipo suspendido o soportado deberán ser operables sólo cuando el carro esté localizado y mecánicamente retenido en un punto de operación establecido.

(B) Deberá proveerse protección de sobre carga en el sistema de izar o suspensión, para proteger contra la operación del equipo en la dirección hacia arriba con carga en exceso de 125% de la carga específica de la plataforma; y

(C) Deberá proveerse un detector automático para cada punto de suspensión que interrumpa la energía a todos los motores izados para viaje en la dirección "abajo", y aplique los frenos primarios si cualquier cuerda de alambre de suspensión se afloja. Se permite un conmutador de derivación de cordaje de presión continua diseñado para uso durante el encordado. Este conmutador deberá usarse sólo durante el encordado.

(vii) Deberá proveerse conmutadores direccionales hacia arriba y abajo diseñados para evitar el viaje de unidades suspendidas más allá de los niveles seguros hacia arriba y hacia abajo.

(viii) Deberá proveerse conmutadores de detención en plataformas de control remoto, tripuladas, energizadas en el techo, adyacente a cada estación de control en la plataforma.

(ix) Los cables que estén en constante tensión deberán tener dispositivos de sobrecarga que eviten que la tensión en el cable interfiera con la carga del límite requerido en el párrafo (f)(8)(iv)(B) o con el dispositivo limitante de rodadura de la plataforma requerido en el párrafo (f)(5)(ii)(C) de esta sección. La disposición de estos dispositivos deberá estar coordinada con otras disposiciones de sobrecarga al tiempo del diseño del sistema, y deberá estar claramente indicado en, o cerca del dispositivo. El dispositivo deberá interrumpir el equipo de viaje en la dirección "abajo".

(g) Inspección y pruebas - (1) Instalaciones y alteraciones. Todas las instalaciones de

equipo de mantenimiento de edificio completadas deberán ser inspeccionadas y probadas en el campo antes de ser colocadas en servicio inicial para determinar que todas las partes de la instalación se ajustan a los requisitos aplicables a la norma y que todo el equipo de seguridad y de operación esté funcionando según requerido. Una inspección y prueba similar deberá hacerse siguiente a cualquier alteración mayor a una instalación existente. Ningún montacargas en una instalación deberá ser sometido a una carga en exceso de 125% de su carga específica.

(2) Inspecciones y pruebas periódicas. (1) Las estructuras de soporte de edificio relacionadas deberán pasar por inspección periódica por una persona competente a intervalos que no excedan a los 12 meses.

(ii) Todas las partes del equipo, incluyendo los sistemas de control deberán inspeccionarse, y donde sea necesario, probado por una persona competente a intervalos especificados por el fabricante/suplidor, pero que no exceda a los 12 meses, para determinar que están en condiciones de operación seguras. Las partes sometidas a desgaste, tales como cuerdas de alambres, cajas de bolas, aparejos y reguladores deberán ser inspeccionados y/o probados para determinar que no se hayan desgastado a tal extensión como para afectar la operación segura de la instalación.

(iii) El propietario del edificio deberá mantener un expediente de certificación de cada inspección y prueba requerido bajo los párrafos (g)(2)(i) y (ii) de esta sección. El expediente de certificación deberá incluir la fecha de la inspección la firma de la persona que realizó la inspección, y el número, u otra identificación de la estructura de soporte y equipo del edificio que fue inspeccionado. Este expediente de certificación deberá mantenerse disponible para revisión por el Secretario Auxiliar del Trabajo, o el representante del Secretario Auxiliar del Trabajo y por el patrono.

(iv) Las plataformas de trabajo y sus componentes deberán ser inspeccionadas por el patrono para defectos visibles antes de cada uso y después de cada ocurrencia que pudiera afectar la integridad estructural de la plataforma.

(3) Inspecciones y pruebas de mantenimiento. (i) Deberá hacerse una inspección de mantenimiento, y donde fuera necesario, una prueba debera hacerse de toda instalación de plataforma cada 30 días, o donde el ciclo de trabajo sea menor de 30 días, tal inspección y/o prueba deberá hacerse antes de ciclo de trabajo. Esta inspección y prueba deberá seguir los procedimientos recomendados por el fabricante, y deberá estar hecho por una personal competente.

(ii) El propietario del edificio deberá mantener un expediente de certificación de toda inspección y prueba realizado bajo el párrafo (g)(3)(i) de esta sección. El certificado de inspección deberá incluir la fecha de la inspección y prueba, la firma de la persona que realizó la inspección y/o prueba, y un identificador para la instalación de plataforma que haya sido inspeccionada. El expediente de certificación deberá mantenerse prontamente accesible para revisión por el Secretario

Auxiliar del Trabajo o el representante del Secretario Auxiliar y por el patrono.

(4) Inspección especial de reguladores y frenos secundarios. (i) Los reguladores y frenos secundarios deberán ser inspeccionados y probados a intervalos especificados por el fabricante/suplidor pero que no exceda a los 12 meses.

(ii) Los resultados de la inspección y prueba deberán confirmar que el dispositivo de iniciación para el sistema de frenos secundario opera en la sobrevelocidad apropiada.

(iii) Los resultados de la inspección y prueba deberán confirmar que el freno secundario esté funcionando apropiadamente.

(iv) Si cualquier máquina de izar o dispositivo de iniciación para el sistema de freno secundario fuera removido del equipo para prueba, todos los componentes reinstalados y directamente relacionados deberán ser reinspeccionados antes de devolver la instalación de equipo al servicio.

(v) La inspección de reguladores y frenos secundarios deberá ser realizada por un persona competente.

(vi) El regulador del freno secundario y el dispositivo accionador deberán probarse antes del uso de cada día. Donde la prueba no sea factible, deberá hacerse una inspección visual del freno en su lugar, para asegurar que esté libre para operar.

(5) Mantenimiento, inspección y sustitución de cuerdas de alambre de suspensión. (1) Las cuerdas de alambre de suspensión deberán ser mantenidas y usadas de acuerdo con los procedimientos recomendados por los fabricantes de las cuerdas de alambre.

(ii) La cuerda de alambre de suspensión deberá ser inspeccionada por una persona competente para defectos visibles y daño grande a la cuerda antes de cada uno y después de cada ocurrencia que pudiera afectar la integridad de la cuerda de alambre.

(iii) Deberá hacerse una inspección de suspensión completa de las cuerdas de alambre en servicio una vez al mes. Las cuerdas de alambre de suspensión que hayan estado inactivas por 30 días o más deberán sufrir una inspección completa antes de colocarse en servicio. Estas inspecciones completas deberán ser realizadas por una persona competente.

(iv) La necesidad de sustitución de una cuerda de alambre de suspensión deberá ser determinada mediante inspección y deberá estar basada sobre la condición de la cuerda de alambre. Cualquiera de las siguientes condiciones o combinación de condiciones será causa de remoción de la cuerda de alambre.

- (A) Alambres rotos que excedan a tres una hebra, o seis alambres en el cableado;
  - (B) Distorción en la estructura de la cuerda tal como la que resultaría de quebrantadura o torcedura;
  - (C) Evidencia de daño por calor;
  - (D) Evidencia de deterioro de la cuerda debido a corrosión;
  - (E) Un alambre roto dentro de las 18 pulgadas (460.8 mm) de los amarres de los extremos;
  - (F) Enmohecimiento y corrosión que se note;
  - (G) Evidencia de fallo de núcleo interior (un alargamiento del cordaje, la protrusión del núcleo de la cuerda, y la reducción del diámetro de la cuerda sugiere fallo del núcleo); o
  - (H) Más de una totura de cavidad (cable roto).
  - (I) El desgaste de cable exterior excede a un tercio del diámetro de alambre exterior original.
  - (J) Cualquier otra condición que la persona competente determine que haya afectado significativamente la integridad de la cuerda.
- (v) El propietario del edificio deberá mantener un expediente de certificación de cada inspección mensual de una cuerda de alambre de suspensión según requerido en el párrafo (g)(5)(iii) de esta sección. El expediente deberá incluir la fecha de la inspección, la firma de la persona que realizó la inspección, y un número, u otra identificación, de la cuerda de alambre que fue inspeccionada. Este expediente de inspección deberá estar disponible para revisión por el Secretario Auxiliar del Trabajo, o el representante del Secretario Auxiliar y el patrono.
- (6) Inspección de montacargas. Antes de bajar al personal bajo la elevación superior del edificio, el montacargas deberá ser probado cada día en la dirección de levantado con la carga destinada para verificar que tiene suficiente capacidad para elevar el personal de nuevo al nivel de abordaje.
- (h) Mantenimiento - (1) Mantenimiento general. Todas las partes del equipo que afecten la operación segura deberán mantenerse en orden de operación apropiado, de modo que puedan realizar las funciones para las que fueron destinadas. El equipo deberá sacarse de servicio cuando no esté en las condiciones de funcionamiento apropiadas.
- (2) Limpieza (i) Los contactores y relés de control o energía deberán mantenerse limpios.

(ii) Todas las otras partes deberán mantenerse limpias, si su funcionamiento apropiado fuera afectado por la presencia de sucio u otros contaminantes.

(3) Cambio periódico de casquillos adaptadores de uniones de cuerdas de alambre. (1) Las cuerdas de izar que utilicen uniones de casquillos adaptadores deberán cambiarse en los extremos que no tienen tambor en intervalos que no excedan a 24 meses. Al cambiar los casquillos de las cuerdas, deberá cortarse un pedazo suficiente de los extremos de la cuerda para remover porciones dañadas o fatigadas.

(ii) Las cuerdas a las cuales se les haya cambiado los casquillos adaptadores deberán ajustarse a los requisitos del párrafo (f)(7) de esta sección.

(iii) Los conmutadores de límite afectados por las cuerdas a las cuales se les haya cambiado los casquillos adaptadores deberán ser repuestos, si es necesario.

(4) Cambio periódico de grilletes de cuerdas de alambre de suspensión. Las cuerdas de izar deberán volverse a engrillear en los extremos que no tenga tambor a intervalos que no exceda a 24 meses. Al volver a engrillear las cuerdas, deberá cortarse un pedazo lo suficientemente largo del extremo de la cuerda, para remover porciones dañadas o con pérdida de resistencia.

(5) Sistemas de techo. Los sistemas de vías de techo, amarras, o equipo similar deberá mantenerse en condiciones de operación apropiadas, de modo que realice la función para la cual fueron destinadas.

(6) Miembros de guía de cara de edificio. Los rieles T, montantes indentados, o guías equivalentes localizadas en la cara del edificio deberán mantenerse en condiciones de operación apropiadas, de modo que realicen las funciones para las cuales fueron destinadas. Los collares de fijación para estabilizadores de cable deberán ser similarmente mantenidos en condiciones de funcionamiento apropiadas.

(7) Dispositivos de seguridad inoperantes. Ninguna persona deberá poner un dispositivo de seguridad requerido, de protección eléctrica, inoperante, excepto según sea necesario para pruebas, inspecciones, y mantenimiento. Inmediatamente al completarse tales pruebas, inspecciones y mantenimiento, el dispositivo deberá ser restaurado a su condición operante normal.

(i) Operaciones - (1) Adiestramiento. (i) Las plataformas de trabajo deberán ser operadas sólo por personas que sean peritos en la operación, uso seguro e inspección de la plataforma de trabajo en particular a ser operada.

(ii) Todos los empleados que operen plataformas de trabajo deberán estar adiestrados en lo siguiente:

(A) Reconocimiento de, y medidas preventivas para, los riesgos de seguridad asociados con sus tareas de trabajo individuales.

(B) Reconocimiento y prevención general de riesgos asociados con el uso de plataformas de trabajo, incluyendo las disposiciones en la sección relacionadas con la plataforma de trabajo particular a ser operada.

(C) Procedimientos de plan de acción de emergencia requeridos en el párrafo (e)(9) de esta sección.

(D) Procedimientos de trabajo requeridos en el párrafo (i)(1)(iv) de esta sección.

(E) Inspección, cuidado y uso de sistema de detención de caída personal y ejecución del sistema.

(iii) El adiestramiento de los empleados en la operación e inspección de plataformas de trabajo deberá hacerlo una persona competente.

(iv) Deberá proveerse los procedimientos de trabajo para la operación, uso seguro e inspección de plataformas de trabajo por escrito. Puede usarse medios gráficos de instrucción, en lugar de procedimientos de trabajo escritos, si la comunicación de los empleados se mejora usando este método. Los manuales de operación suplidos por los fabricantes para componentes de sistemas de plataforma pueden servir como la base para estos procedimientos.

(v) El patrono deberá certificar que los empleados han sido adiestrados en la operación e inspección de una plataforma de trabajo preparando un expediente de certificación que incluya la identidad de la persona adiestrada, la firma del patrono o de la persona que condujo el adiestramiento, y la fecha en que se completó el adiestramiento. El expediente de certificación deberá ser preparado al completarse el adiestramiento requerido en el párrafo (i)(1)(ii) de esta sección, y deberá mantenerse en archivo por la duración del empleo del empleado. El expediente de certificación deberá mantenerse prontamente accesible para revisión por el Secretario Auxiliar del Trabajo, o el representante de Secretario Auxiliar.

(2) Uso. (i) Las plataformas de trabajo no deberán cargarse en exceso de la carga específica, según establecido en la tablilla de tara de la plataforma.

(ii) A los empleados deberá prohibirse trabajar en nieve, hielo u otro material resbaloso que cubra la plataforma, excepto para la remoción de tales materiales.

(iii) Deberá tomarse precauciones adecuadas para proteger la plataforma, cuerdas de alambre, y líneas de seguridad de daño debido a ácidos u otras sustancias corrosivas, de acuerdo con las recomendaciones del productor de la sustancia corrosiva, fabricante de la plataforma, u

otra fuente de información equivalente. Los miembros de la plataforma que hayan sido expuestos a ácidos u otras sustancias corrosivas deberán lavarse con una solución neutralizadora, en la frecuencia recomendada por el productor o suplidor de la sustancia corrosiva.

(iv) Los miembros de la plataforma, cuerdas de alambre y líneas de seguridad deberán protegerse cuando se use un proceso que produzca calor. Las cuerdas de alambre y líneas de seguridad que hayan tenido contacto con el proceso que produzca calor deberá considerarse permanentemente dañado y no deberá usarse.

(v) La plataforma no deberá operarse en vientos que excedan a 25 millas por hora (40.2 km/hr), excepto para moverla de una posición de operación a una de almacenado. La velocidad del viento deberá ser determinada basado sobre la mejor información disponible, la cual incluye lectura de anemómetros e informes del tiempo locales que predigan las velocidades del viento para el área.

(vi) En instalaciones exteriores, deberá montarse un anemómetro en la plataforma para proveer información de las velocidades del viento en sitios antes de, y durante el uso de la plataforma. El anemómetro puede ser una unidad portátil (que se sostenga en la mano), que esté temporalmente montado durante el uso de la plataforma.

(vii) No deberá dejarse acumular en la plataforma herramientas, materiales y escombros que no se relacionen al trabajo en progreso. Las amarras estabilizadoras deberán estar localizadas de modo que permitan el paso sin obstáculos a todo lo largo de la plataforma, y deberá ser de longitud tal que no se enrede en rodillos, montacargas, u otra maquinaria.

(j) Protección personal contra caídas. Los empleados en plataformas de trabajo deberán estar protegidas por un sistema de detención de caídas que cumpla con los requisitos del apéndice C, Sección I de esta norma, y según de otro modo dispuesto por esta norma.

(k) Fecha de efectividad. Esta sección es efectiva el 24 de enero de 1990.

(Los requisitos de recopilación de información contenidos en esta sección están aprobados por la Oficina de Gerencia y Presupuesto (OMB) y listados bajo el número de control 61218-0121.)

#### Apéndice A a la Sección 1910.66, Pautas (Consultivo)

1. Uso del Apéndice. El Apéndice A provee ejemplos de equipo y métodos para asistir al patrono a cumplir los requisitos de la disposición indicada de la norma. Los patronos pueden usar otro equipo o procedimientos que se ajusten a los requisitos de la norma. Este apéndice ni quita ni añade a los requisitos mandatorios establecidos en la ' 1910.66.

2. Aseguramiento. El párrafo (c) de la norma requiere que el propietario del edificio informe al patrono por escrito que la instalación de plataforma mecánica cumple con ciertos



requisitos de la norma, ya que el patrono puede no tener la información necesaria para hacer estas determinaciones. El patrono, sin embargo, sigue siendo responsable de cumplir aquellos requisitos que no hayan sido expuestos en el párrafo (c)(1).

3. Requisitos de diseño. Los requisitos de diseño para cada instalación deben estar basados sobre las limitaciones (tensiones, desviaciones, etc.), establecidas por normas nacionalmente reconocidas según promulgadas por las siguientes organizaciones, o a normas equivalentes:

AA - The Aluminum Association, 818 Connecticut Avenue, NW.,  
Washington, DC, 20006  
Aluminum Construction Manual  
Specifications For Aluminum Structures  
Aluminum Standards and Data

AGMA - American Gear Manufacturers  
Association, 101 North Fort Meyer Dr.,  
Suite 1000, Arlington, Virginia 22209

AISC - American Institute of Steel Construction  
400 North Michigan Avenue,  
Chicago, IL 60611

ANSI - American National Standards Institute, Inc.,  
1430 Broadway, New York,  
NY 10018

ASCE - American Society of Civil Engineers,  
345 East 47th Street, New York, NY 10017

ASME - American Society of Mechanical Engineers  
345 East 47th Street, New York, NY 10017

ASTM - American Society for Testing and Materials  
1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103

AWS - American Welding Society, Inc., Box 351040,  
550 NW. LeJeune Road, Miami FL 33126

JIC - Joint Industrial Council, 2139 Wisconsin  
Avenue NW, Washington, DC 20007

NEMA - National Electric Manufacturers Association

4. Guías de sujeción. Los paneles indentados, los rieles en T u otras guías equivalentes son aceptables como guías de sujeción en la cara de un edificio para un sistema estabilizador continuo. Las guías internas son encajadas en otros miembros del edificio con tan sólo una abertura expuesta (ver la Figura 1 del Apéndice B). Las guías externas, sin embargo están completamente expuestas. La abertura mínima para las guías de sujeción es tres cuartos de pulgada (19mm), y las dimensiones interiores mínimas son una pulgada (25mm) de profundidad, y dos pulgadas (50 mm) de ancho.

Los patronos deben estar alerta a los riesgos asociados con guías de sujeción en un sistema estabilizador continuo que no haya sido diseñado apropiadamente. Por ejemplo, las juntas en estos sistemas de vía pueden volverse extendidos o discontinuados debido al asentamiento o instalación del edificio. Si no se corrige este problema de alineamiento en el sistema pudiera obstruirse cuando un rolo de guía o zapato de guía le da a una junta, y esto causaría una situación peligrosa para los empleados. En otro caso, un diseño defectuoso resultaría en que las guías de rolos fueran montadas en una línea, de modo que se atascarán en la vía al menor desalineamiento.

5. Guías de edificio (sistema de estabilización intermitentes). Debe darse consideración a ciertos factores al seleccionar la distancia vertical entre anclas del edificio. Estos factores incluyen la altura, y diseño arquitectónico del edificio, largo y peso de plataforma, angulación de cuerda de alambre, y las velocidades del viento en el área del edificio. Otro factor a considerar es el material de la cara del edificio, ya que este material puede ser adversamente afectado por los rolos de edificio.

Las anclas de edificio del tipo externo o indentados deben mantenerse libres de materiales extraños que pudieran estorbar su uso. Durante la inspección de la instalación de plataforma, debe traerse a la atención del patrono la evidencia de fallo o abuso de anclas.

6. Longitud de marras estabilizadoras. Una amarra estabilizadora debe ser lo suficientemente larga para proveer para la angulación planificada de los cables de suspensión. Sin embargo, la longitud de la amarra no debe ser excesiva y volverse un problema por posiblemente enredarse en los rolos de la cara del edificio, o partes de la maquinaria de la plataforma.

La longitud de atadura puede variar debido al alargamiento del material y esto debe considerarse al seleccionar el material a ser usado. También debe darse la consideración al uso de amarras que sean fácilmente instaladas por los empleados, ya que esto alentará su uso.

(7) Sistemas estabilizadores intermitentes. Los sistemas estabilizadores intermitentes pueden usar diferentes equipos dispositivos de sujeción, y métodos para restringir el movimiento horizontal de una plataforma mecánica con respecto a la cara del edificio. Un método aceptable emplea anclas de edificio resistentes a la corrosión asegurado en la cara del edificio en líneas verticales cada tercer piso o 50 pies (15.3 m), lo que sea menor. Las anclas son espaciadas

horizontalmente para permitir una ligadura (amarra estabilizadora), para cada una de las dos cuerdas de alambre de suspensión de plataforma. La amarra estabilizadora consiste de dos partes. Una parte es un dispositivo de conexión-desconexión rápida que utiliza una horquilla resistente a corrosión y un mueble retenedor que está diseñado para ajustarse sobre los anclas del edificio. La segunda parte de la amarra estabilizadora es un acollador que es usado para mantener una distancia fija entre la cuerda de alambre de suspensión y la cara del edificio.

En este método según la plataforma mecánica suspendida desciende a más abajo de la elevación de cada ancla el descenso es detenido y cada uno de los ocupantes de la plataforma asegura una amarra estabilizadora entre una cuerda de alambre de suspensión y un ancla de edificio. El procedimiento es repetido según se alcanza cada elevación de un ancla del edificio durante el descenso de una plataforma mecánica.

Según la plataforma asciende, el procedimiento es invertido, esto es, las amarras estabilizadoras son removidas según se alcanza cada elevación de ancla de edificio. La remoción de cada amarra estabilizadora está asegurada ya que la plataforma está provista de dispositivos de detención que interrumpirán la energía a sus izadores en el caso de que cualquiera de los dispositivos de detención haga contacto con un estabilizador durante el ascenso de la plataforma.

La Figura 2 del Apéndice B ilustra otro tipo de sistema estabilizador intermitente aceptable que requiera pasadores retenedores según dispositivos de conexión-desconexión rápida en la amarra estabilizadora.

8. Inspección de cuerda de alambre. La inspección de la cuerda de alambre de suspensión es importante ya que la cuerda gradualmente pierde fuerza durante su vida útil. El propósito de la inspección es determinar si la cuerda de alambre tiene suficiente integridad para soportar una plataforma con el factor de diseño requerido.

Si hubiere alguna duda concerniente a la condición de una cuerda de alambre o su capacidad para realizar el trabajo requerido, la cuerda debe ser reemplazada. El costo del remplazo de la cuerda de alambre es bien pequeño si se compara al costo en términos de lesiones humanas, y tiempo de equipo inútil y remplazo.

Ningún listado de factores de inspección críticos, que sirvan como base para la substitución de cuerda de alambre en la norma, puede sustituir a un inspector de cuerdas de alambre experimentado. El listado sirve como guía de usuario a las normas aceptadas por las cuales las cuerdas deben ser juzgadas.

La vida de la cuerda puede prolongarse si se realiza mantenimiento preventivo regularmente. Cortar un pedazo apropiado de cuerda en la terminación del extremo antes que aparezcan degradaciones del centro y rupturas de huecos laterales parece minimizar la degradación en estas secciones.

9. Mantenimiento general. Al cumplir los requisitos de mantenimiento general en el párrafo (h)(i) de la norma, el patrono debe emprender la pronta sustitución de partes rotas, desgastadas y dañadas, contactos de conmutadores, cepillos, y conductores flexibles cortos de dispositivos eléctricos. Los componentes del sistema de servicio eléctrico, y cables de viaje deben ser sustituidos al dañarse o desgastarse. En adición, los engranajes, ejes, chumaceras, frenos y tambores de izar deben mantenerse en alineamiento apropiado.

10. Adiestramiento. Al cumplir con los requisitos del párrafo (i)(1) de la norma, los patronos deben cumplir con ambos el adiestramiento en el trabajo, y clases de salón formales. Los procedimientos de trabajo escrito usados para este adiestramiento deben obtenerse del fabricante, si posible, o preparado según necesario para información y uso de los empleados.

Los empleados que vayan a operar plataformas automáticas con sistemas estabilizadores intermitentes deben recibir instrucción en los procedimientos específicos de ascenso y descenso que envuelvan el montaje y desmantelamiento de amarras estabilizadoras.

Un programa de adiestramiento aceptable también debe incluir la instrucción de los empleados en procedimientos básicos de inspección para el propósito de determinar la necesidad de reparación y sustitución de equipo de plataforma. En adición, el programa debe cubrir la inspección, cuidado y uso de equipo personal de protección contra caídas requerido en el párrafo (j)(1) de la norma.

En adición, el programa de adiestramiento también debe incluir elementos de un plan de emergencia. El folleto de OSHA #3088 (Rev) 1985, "How to Prepare for Workplace Emergencies", detalla los pasos básicos necesarios para prepararse a manejar emergencias en el lugar de trabajo.

Después de completar un programa de adiestramiento, al empleado debe requerirse demostrar competencia en operar el equipo seguramente. El adiestramiento suplementario del empleado debe ser provisto por el patrono, según sea necesario, si el equipo usado u otras condiciones de trabajo debieron cambiarse.

Un empleado a quien se requiera trabajar con productos químicos en una plataforma debe recibir adiestramiento sobre los procedimientos de limpieza apropiados, y en los riesgos, cuidado y manejo de estos productos. En adición, el empleado debe estar suplido del equipo protector personal apropiado, tal como guantes, y protección de ojos y cara.

11. Suspensión y Asegurado de Plataformas Automáticas (Equivalencia). Un método aceptable de demostrar la equivalencia de un método de suspender y asegurar una plataforma automática, según requerido en los párrafos (e)(2)(iii), (f)(3) y (f)(5)(i)(F), es proveer un análisis de ingeniería por un ingeniero profesional registrado. El análisis debe demostrar que el método propuesto proveerá un grado igual o mayor de seguridad para los empleados que cualquiera de los métodos especificados en la norma.

## Apéndice B a la Sección 1910.66, Pruebas (Consultivo)

Los tres dibujos en el Apéndice B ilustran sistemas de estabilización típicos que son tratados en la norma. Los dibujos han de usarse sólo para propósitos de referencia, y no para ilustrar todos los requisitos mandatorios para cada sistema.

Figura 1.

Figura 2.

Figura 3.

Apéndice C de la Sección 1910.66, Sistema Personal de Tensión de Caída, (Sección I - Mandatorio; Sección II y III - No-Mandatorio) - Sección I del Apéndice C establece criterio mandatorio usado por los empleados que usen plataformas mecánicas, según requerido por el párrafo (j)(1) de esta norma. La Sección II establece procedimientos de prueba no mandatorios que pueden usarse para determinar cumplimiento con los requisitos aplicables contenidos en la Sección I de este Apéndice. La Sección III provee pautas no mandatorias que están destinadas a asistir a los patronos en el cumplimiento de estas disposiciones.

I. Sistemas Personal de tensión en caídas - (a) Alcance y aplicación. Esta sección establece los criterios para la aplicación de, y ejecución del sistema personal de tensión de caída, los cuales están requeridos para uso por todos los empleados que usen plataformas mecánicas bajo el párrafo 1910.66 (j).

(b) Definiciones. "Anclaje" significa un punto seguro de unión para líneas de seguridad, cabo, cuerda de alambre, o arnés de seguridad a un dispositivo de desaceleración, y el cuales independiente de los medios de soportar o suspender al empleado.

"Correa de cuerpo" significa una correa con medios para asegurarlo alrededor de la cintura, y para añadirlo a un cabo, línea de seguridad o dispositivo desacelerador.

"Arnés de cuerpo" significa un diseño de correas que pueden ser aseguradas alrededor del empleado de manera que distribuya las fuerzas de arresto de caída sobre al menos los muslos, pelvis, cintura, pecho, y hombros con medios para adherirlas a otros componentes de sistema de arresto de caída personal.

"Hebilla" significa cualquier dispositivo para sostener la correa de cuerpo o arnés de cuerpo cerrado alrededor del cuerpo del empleado.

"Persona competente" significa una persona que es capaz de identificar condiciones riesgosas o peligrosas en el sistema de arresto de caída personal, o cualquier componente de ello, así como en

su aplicación y uso con equipo relacionado.

"Conector" significa un dispositivo que es usado para acoplar (conectar) partes del sistema. Puede ser un componente independiente del sistema (tal como un "carabine"), o un componente integral de parte del sistema (tal como una hebilla, o anilla "D" cosida a una correa o arnés de cuerpo, o un gancho a presión empalmado o cosido a un cabo o cabo de retracción automática).

"Dispositivo desacelerador" significa cualquier mecanismo, tal como una barandilla de cuerdas, cabo de desgarre, cabo especialmente tejido, cabo separador o deformador, o línea de seguridad o cabo de retracción automática que sirve para disipar una cantidad substancial de energía durante un arresto de caída, o de otro modo limita la energía impuesta sobre un empleado durante un arresto de caída.

"Distancia de desaceleración" significa la distancia vertical que viaje un empleado que cae excluyendo el alargamiento de la línea de seguridad y la distancia de caída libre, antes de detenerse, desde el punto en el cual el dispositivo de desaceleración comienza a funcionar. Es la medida de la distancia entre la localización de la unión de la correa o arnés de cuerpo del empleado al momento de activación (al comenzar la fuerza de arresto de caída), del dispositivo desacelerador durante una caída, y la localización del punto de unión después que el empleado llega a la parada completa.

"Equivalente" significa diseños, materiales, o métodos alternativos los cuales el patrono pueda demostrar que proveerán un grado igual o mayor de seguridad para los empleados que los métodos, materiales o diseños especificados en la norma.

"Caída libre" significa el acto de caída antes de que comience el arresto de caída personal para aplicar la fuerza del arresto de caída.

"Distancia de caída libre" significa el desplazamiento vertical del punto de unión en la correa o arnés de cuerpo del empleado entre el comienzo de la caída y justo antes de que el sistema comience a aplicar fuerza para detener la caída. Esta distancia excluye la distancia de desaceleración, el alargamiento de línea o cabo de seguridad, pero incluye cualquier distancia de deslizamiento del dispositivo de desaceleración, o extensión de línea o cabo de seguridad antes de que operen y ocurran las fuerzas de arresto de caída.

"Cuerda" significa una línea flexible de cuerda, cuerda de alambre o correa que sea usada para asegurar la correa o arnés de cuerpo a un dispositivo de desaceleración, línea de seguridad, o anclaje.

"Línea de seguridad" significa un componente consistente en una línea flexible para conectar a un anclaje a un extremo para colgar verticalmente (línea vertical), o para conexión a anclaje a ambos extremos para que se estire verticalmente (línea de seguridad horizontal), y los cuales sirven como un medio para conectar otros componentes de un sistema de arresto de caída personal al anclaje.

"Sistema de arresto de caída personal" significa un sistema usado para detener a un empleado en una caída desde un nivel de trabajo. Consiste de un anclaje, conectores, una correa o arnés de cuerpo, y puede incluir un cuerda, dispositivo desacelerador, línea de seguridad, o una combinación apropiada de éstos.

"Persona cualificada" significa una con grado reconocido o un certificado personal, y conocimiento y experiencia extensas en el campo de la materia, que sea capaz de diseño, análisis, evaluación y especificaciones en el trabajo, proyecto, o producto del asunto.

"Amarra de cable" significa un dispositivo de desaceleración que viaja en una línea de seguridad y se inmoviliza de modo que detiene la caída de un empleado. Una amarra de cable que usualmente emplea el principio de fijación inerte, palanca de leva/cierre de leva, o ambos.

"Línea de seguridad/cuerda de retracción automática" significa un dispositivo de desaceleración que contiene una línea enrollada en un tambor que puede ser lentamente extraída de, o retraída a, el tambor bajo tensión ligera durante el movimiento normal del empleado y que, después del comienzo de una caída, automáticamente cierra el tambor y detiene la caída.

"Gancho automático" significa un conector que comprende un miembro con forma de gancho con un encastre, o arreglo similar, el que puede abrirse para permitir que el gancho reciba un objeto y, al ser liberado, automáticamente se cierra para retener el objeto. Los ganchos automáticos son generalmente de dos tipos:

1. El tipo de cierre con encastre de cierre y seguro automáticos, el cual permanece cerrado y asegurado hasta ser abierto y desconectado, y se abre a presión para conexión o desconexión, o
2. El tipo que no asegura, con un encastre automático que permanece cerrado hasta que abra al ser presionado para conexión o desconexión.

"Amarre" significa la acción de un empleado que esté usando equipo de protección personal contra caídas, de conectarse directa o indirectamente a un anclaje. También significa la condición de un empleado que esté siendo conectado a un anclaje.

(c) Diseño para componentes de sistema (1) Los conectores deberán ser de acero troquelado, prensado, o conformado, o hechos de materiales equivalentes.

(2) Los conectores deberán tener un acabado resistente a corrosión, y todas las superficies y filos deberán ser suaves para evitar daño a las partes del sistema que se traslapan.

(3) Los cables y líneas de seguridad verticales que amarren a un empleado deberán tener una fuerza de rotura mínima de 5,000 libras (22.2 kN).

(4) Las líneas de retracción automática que automáticamente limitan la distancia de caída libre a dos pies (0.61 m) o menos deberán tener componentes capaces de sostener una carga de tensión estática mínima de 3,000 libras (13.3 kN), aplicada al dispositivo con una línea de seguridad o cabo en posición completamente extendida.

(5) Las líneas de seguridad de retracción automática y cabos que no limitan la distancia de caída libre a dos pies (0.61 m), o menos, los cabos de desgarrar prepunteado, y los cabos de desgarramiento y desformadores deberán ser capaces de sostener una carga a tensión mínima de 5,000 libras (22.2 kN), aplicada al dispositivo con la línea de seguridad a cabo en posición completamente extendida.

(6) Los anillos "D" y ganchos automáticos deberán ser capaces de sostener una carga a tensión mínima de 5,000 libras (22.2 kN).

(7) Los anillos "D" y ganchos automáticos deberán ser [aprobados en un 100% de la carga en tensión mínima de 3,600 libras (16 kN), sin resquebrajarse, romperse, o tomar deformación permanente.

(8) Los ganchos automáticos deberán tener el tamaño compatible con el miembro al cual estén conectados de modo que se evite el desenganche inintencional del gancho automático mediante la depresión del encastre del gancho automático por el miembro conectado, o deberá ser un gancho automático del tipo asegurador diseñado y usado para evitar el desenganche del gancho automático por el miembro conectado.

(9) Las líneas horizontales, donde usadas, deberán ser diseñadas e instaladas como parte de un sistema personal de arresto de caída, el cual mantenga un factor de seguridad de al menos dos, bajo la supervisión de una personal cualificada.

(10) Los anclajes a los cuales el equipo personal de arresto de caída esté unido deberá ser capaz de soportar al menos 5,000 libras (22.2 kN) por empleado adherido o deberá estar diseñado, instalado, y usado como parte de un sistema personal completo de arresto de caída el cual mantiene un factor de seguridad de al menos dos, bajo la supervisión de una persona cualificada.

(11) Las cuerdas y correas (cinchería), usadas en cuerdas, líneas de seguridad, y componentes de fuerza de correas y arneses de cuerpo, deberán estar hechas de fibra sintética o cuerdas de alambre.

(d) Criterios de ejecución de sistema. (1) Los sistemas personales de arresto de caída deberán, al detener una caída:

(i) Limitar la fuerza máxima de arresto sobre un empleado a 900 libras (4 kN), cuando



usado con una correa de cuerpo;

(ii) Limitar la fuerza máxima de arresto sobre un empleado a 1,800 libras (8 kN), cuando usado con un arnés de cuerpo;

(iii) Traer al empleado a una parada completa y limitar la distancia máxima de desaceleración que viaje el empleado a 3.5 pies (1.07 m); y

(iv) Deberá tener suficiente fuerza para soportar el doble de la energía de impacto potencia de un empleado en caída libre de una distancia de seis pies (1.8 m), o la distancia de caída libre permitida por este sistema, lo que sea menor.

(2)(i) Cuando usados por empleados que tengan un peso combinado de persona y herramientas de menos de 310 libras (140 kg), los sistemas personales de arresto de caída que cumplan con los criterios y los protocolos contenidos en los párrafos (b), (c) y (d) en la Sección II de este Apéndice deberán considerarse como que cumplen con las disposiciones de los párrafos (d)(1)(i) al (d)(1)(iv), anteriores.

(ii) Cuando usados por empleados que tengan un peso combinado de persona y herramientas de 130 libras (140 kg), o más, los sistemas personales de arresto de caída, que cumplan con los criterios y protocolos contenidos en los párrafos (b), (c) y (d) en la Sección II pueden ser considerados como que cumplen con las disposiciones de los párrafos (d)(1)(i) al (d)(1)(iv) siempre que los criterios y protocolos sean modificados apropiadamente para proveer protección apropiada para tales pesos más pesados.

(e) Cuidado y uso. (1) Los ganchos automáticos, a menos que sean del tipo asegurador diseñado y usado para evitar el desenganche de las siguientes conexiones, no deberán engacharse.

(i) Directamente a la cinchería, cuerda, o cuerda de alambre,

(ii) Entre sí,

(iii) A un anillo "de" al cual esté adherido otro gancho automático u otro conector;

(iv) A una línea de seguridad horizontal, o

(v) Cualquier objeto que tenga formas o dimensiones incompatibles en relación al gancho automático de manera que el objeto conectado pudiera deprimir el encaste del gancho automático en cantidad suficiente para abrirlo.

(2) Los dispositivos usados para conectar a una línea de seguridad horizontal que pudiera convertirse en una línea de seguridad vertical deberá ser capaz de asegurarse en cualquier dirección de la línea de seguridad.

(3) Los sistemas personales de arresto de caída deberá estar encordado de manera tal en que los empleados no puedan caer en caída libre por más de seis pies (1.8 m), ni tener contacto con algún nivel inferior.

(4) El punto de unión de la correa de cuerpo deberá estar localizada en el centro de la espalda del usuario. El punto de unión del arnés de cuerpo deberá estar localizado en el centro de la espalda del usuario cerca del nivel de los hombros, o sobre la cabeza del usuario.

(5) Cuando se usen líneas de seguridad, todo empleado deberá estar provisto de una línea de seguridad separada.

(6) Los sistemas personales de arresto de caída a los componentes deberán ser usados sólo para protección de los empleados contra caídas.

(7) Los sistemas personales de arresto de caída o los componentes sometidos a cargado de impacto deberá ser inmediatamente removido del servicio y no deberá usarse otra vez para protección de empleados a menos que se inspeccione y se determine por una persona competente que no tiene daño y está apropiada para volver a usarse.

(8) El patrono deberá proveer para el pronto rescate de los empleados en el caso de una caída, o deberá asegurar la capacidad de auto rescate de los empleados.

(9) Antes de usar un sistema personal de arresto de caída y después de que se cambie cualquier componente o sistema, los empleados deberán ser adiestrados de acuerdo con los requisitos del párrafo 1910.66 (i)(1), en el uso seguro del sistema.

(f) Inspecciones. Los sistemas personales de arresto de caída deberán ser inspeccionados antes de cada uso en busca de moho, desgaste, daño y otro deterioro, y los componentes defectuosos deberán ser removidos del servicio si su fuerza o función pudieran ser afectadas adversamente.

II. Métodos de prueba para sistemas personales de arresto de caída (no mandatorio) - (a) General. Los párrafos (b), (c) y (e), de esta Sección II establecen procedimientos de prueba que pueden ser usados para determinar el cumplimiento con los requisitos del párrafo (d)(1)(i) al (d)(1)(iv) de la Sección I de este Apéndice.

(b) Condiciones generales para todas las pruebas en la Sección II. (1) Las líneas de seguridad, cuerdas, y dispositivos desaceleradores deben estar adheridos a un anclaje y conectados a la correa o arnés de cuerpo en la misma manera en que lo estarían al ser usados para proteger a los empleados.

(2) El anclaje debe ser rígido, y no debe tener una deflexión mayor de .04 pulgadas (1 mm) cuando se aplique una fuerza de 2,250 libras. (10 KN).

(3) La respuesta de frecuencia de la instrumentación medidora de carga debe ser de 120 Hz.

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

(5) La cuerda o línea de seguridad usado para crear la distancia de caída libre debe estar suplida con el sistema, o en su ausencia, la línea o cabo menos elástico disponible a usarse con el sistema.

(6) El piso de prueba para cada prueba deber ser izado al nivel requerido, y debe ser rápidamente liberado sin que se le imparta movimiento apreciable.

(7) La ejecución del sistema debe ser evaluada tomando en cuenta la variedad de condiciones ambientales para cuyo uso se diseñó.

(8) Siguiendo a la prueba, el sistema no necesita ser capaz de operación subsiguiente.

(c) Prueba de fortaleza. (1) Durante la prueba de todos los sistemas, un peso de prueba de 300 libras más ó menos cinco libras (135 hg más o menos 2.5 kg-deberá ser usado). (Ver el párrafo (b)(4)), anterior.)

(2) La prueba consiste en dejar caer el peso una vez. Debe usarse un sistema a nuevo deberá ser usado para cada prueba.

(3) Para sistemas de cuerdas, la longitud de la cuerda debe ser de seis pies más o menos 2 pulgadas (1.83 m más o menos 5 cm) según medido desde el anclaje fijo a la unión en la correa o arnés de cuerpo.

(4) Para sistemas de desaceleración tipo amarra, la longitud de la línea de seguridad sobre la línea de centro del mecanismo de asiento al punto de anclaje de la línea de seguridad no debe exceder a dos pies (0.61 m).

(5) Para sistemas de cuerdas, para sistemas con dispositivos de desaceleración que no limiten automáticamente la caída libre a dos pies (0.61 m) o menos, y para sistemas con dispositivos de desaceleración que tengan una distancia de conexión en exceso de un pie (0.3 m) (medido entre la línea de centro de la línea de seguridad y el punto de unión a la correa o arnés de cuerpo), el peso de prueba debe estar encordado para caer en caída libre una distancia de 7.5 pies (2.3 m) desde un punto que esté a 1.5 pies (46 cm) sobre el punto de anclaje, a su localización de suspensión (seis pies bajo el anclaje). El peso de prueba debe caer sin interferencia, obstrucción, o sin tocar piso o suelo durante la prueba. En algunos casos, una cuerda de alambre no elástico de suficiente longitud puede ser necesario que se añada al sistema (para propósitos de prueba), para crear la distancia necesaria de

caída libre.

(6) Para sistemas de dispositivo de desaceleración con líneas de seguridad o cuerdas integrales que automáticamente limiten la distancia de caída libre a dos pies (0.61 m) o menos, el peso de prueba debe estar encordado para caer a caída libre una distancia de cuatro pies (1.22 m).

(7) Cualquier peso que se separe de la correa o arnés debe constituir fallo para la prueba de fortalez.

(d) Prueba de fuerza - (1) General. La prueba consiste en dejar caer los respectivos pesos de prueba especificados en (d)(2)(i) o (d)(3)(1) una vez. Debe usarse un sistema nuevo, sin usar, para cada prueba.

(2) Para sistemas de líneas de seguridad. (i) Debe usarse un peso de prueba de 220 libras más o menos tres libras (100 kg más o menos 1.6 kg). (Ver el párrafo (b)(4), anterior.)

(ii) La longitud de las cuerdas debe ser de seis pies más o menos dos pulgadas (1.83 m más o menos 5 cm), según medido desde el anclaje fijo o la unión en la correa o arnés de cuerpo.

(iii) El peso de prueba debe caer en caída libre desde el nivel de anclaje a su localización de suspensión (un total de seis pies (1.83 m) de distancia de caída libre), sin interferencia, obstrucción, y sin tocar el piso o la tierra durante la prueba.

(3) Para todos los otros sistemas (1) Debe usarse un sistema de peso de 220 libras más o menos tres libras (100 kg más o menos 1.6 kg). (Ver el párrafo (b)(4), anterior.)

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

(A) Para sistemas de desaceleración que tengan un eslabón de conexión o cabo, el peso de prueba debe caer en caída libre una distancia igual a la distancia de conexión (medida entre la línea de centro de la línea de seguridad, y el punto de unión a la correa o arnés de cuerpo).

(B) Para sistemas de dispositivos de desaceleración con líneas de seguridad o cuerdas integrados que automáticamente limite la distancia de caída libre a dos pies (0.61 m) o menos, el peso de prueba debe caer en caída libre una distancia igual a la permitida por el sistema en uso normal. (Por ejemplo, para probar un sistema con una línea de seguridad o cuerda de retracción automática, el peso debe estar soportado y permitir al sistema retraer la línea de seguridad o cuerda como lo haría en uso normal. El peso de prueba debe entonces ser liberado, y la fuerza y la distancia de desaceleración medida).

(4) Un sistema falla de prueba de fuerza, si la máxima fuerza de arresto designada excede a 1,260 libras (15.6 kN), cuando se usa una correa de cuerpo y/o exceda las 2,500 libras (11.2kN), cuando es usado un arnés de cuerpo.

(5) El alargamiento máximo y la distancia de desaceleración debe ser registrada durante una prueba de fuerza.

(e) Pruebas de dispositivos de desaceleración - (1) General. El dispositivo debe ser evaluado o probado bajo las condiciones ambientales (tales como lluvia, hielo, grasa, tipo de línea de seguridad, etc.), para los cuales el dispositivo haya sido diseñado.

(2) Dispositivos de desaceleración tipo amarra de cuerda. (i) Los dispositivos deben ser movidos en una línea de seguridad 1,000 veces sobre la misma longitud de línea una distancia no menor de un pie (30.5 cm), y el mecanismo debe inmovilizarse cada vez.

(ii) A menos que el dispositivo sea marcado permanentemente para indicar el tipo(s) de líneas de seguridad que más se usen, diversos tipos (diferentes diámetros y materiales) de líneas de seguridad deberán usarse para probar el dispositivo.

(3) Otros dispositivos de desaceleración auto activados. Los mecanismos inmovilizadores de otros dispositivos del tipo de activación automática diseñados para más de un arresto deben inmovilizar 1,000 veces, según lo harían en servicio normal.

III. Guías adicionales no mandatorias para sistemas personales de arresto de caída. La siguiente información constituye guías adicionales para uso en cumplimiento con los requisitos para un sistema personal de arresto de caída.

(a) Consideraciones de selección y uso. La clase de sistema personal de arresto de caída seleccionado debe parear con la situación de trabajo particular y cualquier posible distancia de caída libre debe mantenerse al mínimo. Debe darse consideración al ambiente de trabajo particular. Por ejemplo, la presencia de ácidos, tierra, humedad, aceite, grasa, etc. y su efecto sobre el sistema, debe ser evaluado. Los ambientes fríos o calientes también pueden tener un efecto adverso sobre el sistema. No debe usarse cuerdas de alambre cuando se anticipan riesgos eléctricos. Según requerido por la norma, el patrono debe planificar tener medios disponibles para rescatar prontamente a un empleado de ocurrir una caída, ya que el empleado suspendido puede no ser capaz de alcanzar un nivel de trabajo independientemente.

Donde las líneas de seguridad, cuerdas, conectores estén sometidos a daño por operaciones de trabajo tales como soldadura, limpieza química y chorreo abrasivo por arena, el componente debe ser protegido, o debe usarse sistemas de seguridad. El patrono debe evaluar completamente las condiciones de trabajo y ambiente (incluyendo los cambios climatológicos de las estaciones), antes de seleccionar el sistema personal de arresto caída apropiado. Una vez en uso, la efectividad del

sistema debe ser monitoreada. En algunos casos, puede ser necesario un programa para limpieza y mantenimiento del sistema.

(b) Consideraciones de prueba. Antes de comprar o poner en uso un sistema personal de arresto de caída, el patrono debe obtener del suplidor información sobre el sistema basado sobre su ejecución durante pruebas de modo que el patrono pueda saber si el sistema cumple con la norma. Las pruebas deben hacerse usando métodos de prueba reconocidas. La Sección II de este Apéndice C contiene métodos de prueba reconocidas para evaluar la ejecución del sistema de arresto de caída. No todos los sistemas pueden necesitar ser individualmente probados; la ejecución de algunos sistemas puede estar basada sobre datos y cálculos derivados de pruebas de sistemas similares, siempre que haya disponible suficiente información para demostrar similaridad de función y diseño.

(c) Consideraciones de compatibilidad de componentes. Idealmente, un sistema personal de arresto de caída está diseñado, probado, y suplido como un sistema completo. Sin embargo, es práctica común que las cuerdas, conectores, líneas de seguridad, dispositivos de desaceleración, correas y arneses de cuerpo sean intercambiados, ya que algunos componentes se desgastan antes que otros. Los patronos y empleados deben darse cuenta de que no todos los componentes son intercombinables. Por ejemplo, una cuerda no debe ser conectado entre una correa (o arnés), de cuerpo y un dispositivo de desaceleración del tipo de retracción automática, ya que esto resultaría en caída libre adicional para la cual el sistema no fue diseñado. Cualquier substitución o cambio a un sistema personal de arresto de caída debe ser evaluado por completo, o probado por una persona competente para determinar que cumple con la norma, antes de que el sistema modificado de puesto en uso.

(d) Consideraciones de adiestramiento de empleados. El adiestramiento concienzudo de los empleados en la selección y uso de un sistema personal de arresto de caída es imperativo. Según establecido en la norma, antes de que se use el equipo, los empleados deben ser adiestrados en el uso seguro del sistema. Esto debe incluir lo siguiente: Límites de aplicación, técnicas apropiadas de anclaje y sujeción; estimación de distancia de caída libre, incluyendo determinación de distancia de desaceleración y distancia total de caída para evitar tocar un nivel más bajo, métodos de uso; e inspección y almacenado del sistema. El uso descuidado o impropio del de equipo puede resultar en lesión seria o muerte. Los patronos y empleados deben estar familiarizados con el material de este Apéndice, así como las recomendaciones del fabricante antes de que se use el sistema de máxima importancia es la reducción en fortaleza causada por ciertas guías de sujeción (tal como usar nudos, amarrar alrededor de bordes afilados, etc.) y la distancia de caída libre máxima permitida. También debe enfatizarse la importancia de las inspecciones antes del uso, las limitaciones del equipo y las condiciones únicas del sitio de trabajo que puedan ser importantes en determinar el tipo de sistema a usar.

(e) Consideraciones de instrucción. Los patronos deben obtener instrucciones comprensivas del suplidor en lo relacionado al uso y aplicación apropiados del sistema, incluyendo, donde aplicable:

- (1) La fuerza medida durante la prueba de fuerza de muestra;
  - (2) El alargamiento máximo medido para cuerdas durante la prueba de fuerza;
  - (3) La distancia de desaceleración medida para dispositivos de desaceleración durante la prueba de fuerza;
  - (4) Las declaraciones de advertencia sobre limitaciones de uso críticas;
  - (5) Limitaciones de aplicación;
  - (6) Técnicas apropiadas de enganche, anclaje y amarre, incluyendo el punto de unión apropiado de anillas D, u otro punto a usarse en la correa o arnés de cuerpo para arresto de caída;
  - (7) Técnicas de subida apropiados;
  - (8) Métodos de inspección, uso, limpieza y almacenado, y
  - (9) Líneas de seguridad específicas que puedan usarse. Esta información debe proveerse a los empleados durante el adiestramiento.
- (f) Consideraciones de inspección. Según establecido en la norma (Sección I, párrafo f)), los sistemas personales de arresto de caída deben ser inspeccionados regularmente. Cualquier defecto significativo, tal como cortes, desgarrones, abrasiones, mohos, o estiramiento indebido o deterioro, contacto con fuego, ácidos u otros corrosivos, ganchos torcidos o muelles de gancho defectuosos, lenguetas que no se ajustan al saliente de las hebillas; montaduras sueltas o dañadas, partes que no funcionen, o desgaste o deterioro interno en las cuerdas deben ser retirados del servicio inmediatamente, y debe ser marbeteado y marcado como inusable, o destruido.
- (g) Consideraciones de rescate. Según requerido por la norma (Sección I, párrafo (e)(8)), cuando se usen sistemas personales de arresto de caída, el patrono debe asegurarse de que los empleados puedan ser prontamente rescatados o puedan rescatarse a sí mismos de ocurrir una caída. Debe evaluarse la disponibilidad de personal de rescate, escalas u otro equipo de rescate. En algunas situaciones, equipo que permita a los empleados rescatarse a sí mismos después de que se haya arrestado la caída puede ser deseable, tal como dispositivos que tengan capacidad de descenso.
- (h) Consideraciones de guías de sujeción. (1) Uno de los aspectos más importantes de los sistemas personales de arresto de caída es planificar totalmente el sistema antes de que se ponga en uso. Probablemente el componente más descuidado es planificar para puntos de anclaje apropiados. Tal planificación debiera hacerse idealmente antes de que se construya la estructura o edificio de modo que los puntos de anclaje puedan ser incorporados durante la construcción para uso

posterior de lavado de ventanas u otro mantenimiento de edificio. Si se planifica apropiadamente, estos puntos de anclaje pueden ser usados durante construcción, así como después.

(2) Los patronos y los empleados deben en todo tiempo estar conscientes de que la fortaleza de un sistema personal de arresto de caída se basa sobre su unión a un sistema de anclajes que no reduce significativamente la fortaleza del sistema (tal como un anclaje de cáncamo de ojo/gancho automático). Por lo tanto, si se usa un medio de unión que reduzca la fortaleza del sistema, ese componente que reduzca la fuerza del sistema, ese componente debe ser sustituido por uno más fuerte, pero uno que también mantenga las características de fuerza de arresto máximo apropiadas.

(3) Las amarras usando un nudo en una cuerda o línea de seguridad (en cualquier localización) puede reducir la fortaleza de la línea de seguridad o cuerda por un 50% o más. Por lo tanto, una cuerda o línea de seguridad debe ser usado para compensar el efecto debilitante del nudo, o debe reducirse la longitud de la cuerda (o elevarse la localización de la amarra), para minimizar la distancia de caída libre, o la línea de seguridad o cuerda deben ser sustituidos por uno que tenga un conector apropiadamente incorporado para eliminar la necesidad de un nudo.

(4) El amarre de una cuerda o línea de seguridad alrededor de una viga "H" o "I" puede reducir su fortaleza tanto como 70% debido a la acción de corte de los bordes de la viga. Por lo tanto, debe hacerse uso de una cuerda de cintería gruesa o línea de seguridad con el centro de alambre alrededor de la viga; o la línea de seguridad o cuerda debe estar protegida del borde; o la distancia de caída libre de minimizarse grandemente.

(5) Las amarras donde la línea pasa sobre, o alrededor de superficies ásperas o afiladas reducen la fuerza drásticamente. Tal amarra debe evitarse, o debe usarse cordaje de amarra alternativo. Tales alternativas pueden incluir el uso de conexiones de ganchos automáticos/anillos D, amarras de cuerdas de alambre, acolchado efectivo de las superficies, o una correa resistente a la abrasión, alrededor o sobre la superficie problemática.

(6) Las líneas horizontales pueden, dependiendo de su geometría y ángulo de depresión, estar sujeto a cargas mayores que la carga de impacto por un componente adherido. Cuando el ángulo de depresión de línea de seguridad horizontal es menor de 30 grados, la fuerza de impacto impartida a la línea de seguridad por una cuerda adherida es grandemente amplificado. Por ejemplo, con un ángulo de depresión de 15 grados, la amplificación de fuerza es cerca de 2:1, y a cinco grados, es alrededor de 6:1. Dependiendo del ángulo de depresión, y de la elasticidad de la línea, la fortaleza de la línea de seguridad horizontal es menos de 30 grados, la fuerza de impacto impartida a la línea de seguridad por una cuerda adherida es grandemente amplificada. Por ejemplo, con un ángulo de depresión de 15 grados, la amplificación de fuerza es alrededor de 2:1 y a 5 grados de depresión es alrededor de 6:1. Dependiendo del ángulo de depresión, y de la elasticidad de la línea, la fortaleza de la línea de seguridad horizontal y de los anclajes a los cuales esté unida, debe aumentarse un número de veces sobre aquella de la cuerda. Debe tenerse extremo cuidado al



considerar una línea de seguridad para múltiples amarres. La razón para esto es que en amarres múltiples a una línea de seguridad horizontal, si un empleado cae, el movimiento del empleado al caer y la línea de seguridad horizontal durante un arresto de caída puede causar que otros empleados caigan también. La fortaleza de la línea de seguridad horizontal y el anclaje debe ser aumentada para cada empleado adicional que sea amarrado. Por estas y otras razones, el diseño de sistemas que usen líneas de seguridad horizontales sólo debe hacerse por personas cualificadas. Se recomienda que se prueben las líneas de seguridad y anclajes instalados antes de usarse.

(7) La fortaleza de un cáncamo de ojo está impuesta a lo largo del eje del cáncamo, y su fortaleza es grandemente reducida si la fuerza es aplicada en un ángulo de este eje (en la dirección de desviación). También debe ejercerse cuidado en la selección del diámetro apropiado del ojo para evitar el desenganche accidental de los ganchos automáticos no diseñados para ser compatibles para la conexión.

(8) Debido a la significativa reducción en la fortaleza de la línea de seguridad/cuerda en algunos casos, tanto como una reducción de 70%), el nudo corredizo no debe ser usado para conexiones de líneas de seguridad/cuerda, excepto en situaciones de emergencia donde no sea práctico ningún sistema disponible. El nudo corredizo "nudo y uno" nunca debe usarse porque no es confiable en detener una caída. Los nudos "dos y dos" o "tres y tres" (preferiblemente), puede ser usado en situaciones de emergencia, sin embargo, debe tenerse cuidado en limitar la caída libre a un mínimo debido a la fortaleza reducida de la línea de seguridad/cuerda.

(i) Consideraciones de línea de seguridad vertical. Según requerido por la norma, cada empleado debe tener una línea de seguridad separada cuando la línea de seguridad sea vertical. La razón para esto es que en amarres múltiples a una sola línea de seguridad, si un empleado se cae, el movimiento de la línea de seguridad durante el arresto de caída puede halar las cuerdas de otros empleados, causando que caigan también.

(j) Consideraciones de ganchos automáticos. Aunque no está requerido por esta norma para todas las conexiones, los ganchos automáticos de cierre diseñados para conexión a objetos apropiados (o suficiente fortaleza), están altamente recomendados en lugar de los del tipo que no inmoviliza. Los ganchos automáticos de cierre incorporan un mecanismo de cierre positivo en adición al encastre cargado con un muelle, el cual no permitirá que el encastre se abra bajo presión moderada sin que alguien libere antes el mecanismo. Tal característica, apropiadamente diseñada evita efectivamente que ruede.

Según requerido por la norma [Sección I, párrafo (e)(1)], deben evitarse las siguientes conexiones (a menos que se use ganchos de cierre automático apropiadamente diseñados), porque son condiciones que pueden resultar en rodadura cuando se use un gancho automático que no cierre.

- Conexión directa de un gancho automático a un anillo D

- Dos (o más), ganchos automáticos conectados a un anillo D
- Un gancho automático conectado de nuevo a su cabo integrado
- Un gancho automático conectado a una armella de cinchería o cuerda de cinchería
- Dimensiones impropias del anillo D, "rebar", u otro punto de conexión en relación a las dimensiones del gancho automático que permitirían el encastre del gancho automático ser deprimido por un movimiento giratorio del gancho automático.

(k) Consideraciones de caída libre. El patrono y el empleado deben en todo momento estar conscientes de que la fuerza de arresto máximo es evaluada bajo condiciones normales de uso establecidas por el fabricante, y en ningún caso usando una distancia de caída libre en exceso de sus pies (1.8 m). Unos cuantos pies extra de caída libre pueden aumentar significativamente la fuerza de arresto sobre el empleado, posiblemente al punto de causar lesión. Debido a esto, la distancia de caída libre debe mantenerse al mínimo, y, según requerido por la norma, en ningún caso, en ningún caso mayor de seis pies (1.8m). Para ayudar a asegurar esto, el punto de unión de amarra a la línea de seguridad o ancla debe estar localizada en o sobre el punto de conexión del equipo de arresto de caída al arnés o correa. (Ya que de otro modo se añade distancia de caída libre adicional a la longitud del medio de conexión (i.e. cuerda)). La adherencia a la superficie de trabajo con frecuencia resultaría en una caída libre mayor de seis pies (1.8 m). Por ejemplo, si se usa una cuerda de seis pies (1.8 m), la distancia total de caída libre será la distancia del nivel de trabajo al punto de unión de la correa (o arnés) de cuerpo, más los seis pies (1.8 m) de longitud de cabo. Otra consideración importante es que la fuerza de arresto que el sistema de caída deba soportar también sube con las distancias mayores de caída libre, posiblemente excediendo a la fuerza del sistema.

(l) Consideraciones de alargamiento y desaceleración. Otros factores en vueltas en la amarra apropiada son alargamiento y distancia de desaceleración. Durante el arresto de una caída, una cuerda experimentará una cantidad de estiramiento y alargamiento, mientras que la activación de un dispositivo de desaceleración resultará en una cierta distancia de parada. Estas distancias deben estar disponibles con las instrucciones de la cuerda o dispositivo, y debe ser añadida a la distancia de caída libre para llegar a distancia total de caída libre antes de que el empleado sea detenido completamente. La distancia de parada adicional puede ser muy significativa si la cuerda o dispositivo de desaceleración está unido cerca, o al extremo de una línea de seguridad larga, que puede en si misma añadir distancia considerable debido a su propio alargamiento. Según requerido por la norma, también debe mantenerse suficiente distancia para permitir que todos estos factores, entre el empleado y las obstrucciones debajo, para evitar una lesión debido al impacto antes de que el sistema arreste por completo la caída. En adición, debe permitirse un mínimo de 12 pies (3.7 m) de línea de seguridad bajo el punto de aseguramiento de un dispositivo de desaceleración tipo amarra de cuerda, con el extremo terminado para evitar que el dispositivo resbale de la línea de seguridad. Alternativamente, la línea de seguridad debe extenderse a la tierra o al próximo nivel de trabajo

debajo. Estas mediciones están sugeridas para evitar que el trabajador inadvertidamente se mueva más allá del extremo de la línea de seguridad y haga que la amarra de la cuerda se suelte de la línea de seguridad.

(m) Consideraciones de obstrucción. La localización de las amarras también debe considerar el riesgo de obstrucción en el camino potencial de caída del empleado. Las amarras que minimicen las posibilidades de movimiento exagerado deben ser consideradas. En adición, cuando se use una correa de cuerpo, el cuerpo del empleado, pasará a través de una posición horizontal a una posición de navaja durante el arresto de todas las caídas. Así, las obstrucciones que pudieran interferir con este movimiento deberá evitarse, o pudiera ocurrir una lesión seria.

(n) Otras consideraciones. A causa del diseño de algunos sistemas personales de arresto de caída, pueden requerirse consideraciones adicionales para las amarras. Por ejemplo, los dispositivos de desaceleración pesados del tipo de retracción automática deben estar asegurados sobresuspendidamente para evitar que el peso del dispositivo tenga que ser soportado por el empleado. También, si el equipo de retracción automática es conectado a una línea de seguridad horizontal, la depresión en la línea de seguridad debe ser minimizada para evitar que el dispositivo resbale hacia abajo de la línea de seguridad a una posición que cree un resgo de oscilación durante el arresto de caída. En todos los casos, debe seguirse las instrucciones del fabricante.

Apéndice D a la Sección 1910.66, Instalaciones Existentes (Mandatorio)

#### Uso del Apéndice

El apéndice D establece los requisitos de edificio y equipo para instalaciones y permanentes aplicables completadas después del 27 de agosto de 1971, y no más tarde del 23 de julio de 1990, los cuales están exentos de los párrafos (a)(b)(1), (b)(2), (c), (d), (e) y (f) de esta norma. Los requisitos en el Apéndice D son esencialmente los mismos, ya que las disposiciones sin revisar de los edificios y equipo que fueron previamente designados como 29 CFR 1910.66 (a), (b), (c) y (d), y las cuales cobraron vigencia el 27 de agosto de 1971.

Nota: Todas las instalaciones existentes sujetas a este Apéndice deberán cumplir con los párrafos (g), (h), (i), (j) y el Apéndice C de la norma 29 CFR 1910.66.

(a) Definiciones aplicables a este apéndice - Cordaje angulado - Un sistema de suspensión de plataforma en el cual las poleas de cuerdas de alambre superiores o puntos de suspensión están más cerca al plano de la cara del edificio durante un viaje vertical.

(2) ANSI - Instituto Nacional Americano de Normas.

(3) Sujetadores antifriccionados. Este método de proveer uniones de cuerdas de alambre en las cuales los extremos de hebra de alambre son doblados hacia atrás y sostenidos en un receptáculo ahusado por medio de metal antifriccionante derretido vertido.

(4) Freno-tipo disco. Un freno tipo disco en el cual el efecto de sujeción se obtiene mediante resistencia friccional entre una o más caras de los discos enchavetados al miembro rotante a ser sostenido y discos fijos enchavetados al miembro estacionario o empotramiento (la presión entre dos discos aplicada axialmente).

(5) Freno-tipo de bomba de energización automática - Un freno esencialmente no direccional en el cual el efecto de sujeción es obtenido mediante la acción de amortiguado de una banda flexible envuelta alrededor de una rueda cilíndrica o tambor fijado al miembro rotativo a ser sostenido, las conexiones y eslabonado dispuestos de tal modo que el movimiento de la rueda o tambor de freno actúe para aumentar la tensión o fuerza de sostén de la banda.

(6) Freno-tipo zapato - Un freno en el cual el efecto de sujeción es obtenido mediante la aplicación de presión directa de dos o más elementos de fricción sostenidos a un miembro estacionario contra una rueda o tambor cilíndrico fijado a un miembro rotativo.

(7) Rodillos de cara de edificio. Una forma especializada de rodillos de guía diseñados para hacer contacto con una porción de la cara exterior o estructura de pared del edificio, y para asistir en la estabilización de la plataforma del operador durante el viaje vertical.

(8) Presión continua. Operación por medio de botones o interruptores, cualquiera de los cuales puede ser usado para controlar el movimiento de la plataforma de trabajo o carro de techo, sólo mientras el botón o interruptor sea manualmente mantenido en posición de actuación.

(9) Control. Un sistema que gobierna el arranque parada, dirección, aceleración y retardación de miembros móviles.

(10) Controlador. Un dispositivo o grupo de dispositivos, usualmente contenidos en una caja única, que sirve para controlar en alguna manera predeterminada el aparato al cual está conectado.

(11) Tierra eléctrica. Una conexión conductora entre un circuito o equipo eléctrico y la tierra, o algún cuerpo conductor que sirva en lugar de tierra.

(12) Rodillos de guía. Un miembro rotante montado en cojinetes, que operan separadamente como parte de una junta de zapato de guía, adherido a la plataforma, y que provee contacto rodante con vías de guías de edificio, u otros miembros de contacto de edificio.

(13) Zapato guía. Una junta de rodillos, miembros deslizantes, o su equivalente adheridos como una unidad a la plataforma del operador, y diseñado para encajarse a los miembros de edificio provistos para la guía vertical de la plataforma del operador.

(14) Enclavamiento. Un dispositivo actuado mediante la operación de algún otro

dispositivo con el cual esté directamente asociado para dirigir operaciones sucesivas del mismo dispositivo o dispositivos aliados.

(15) Dispositivo de operación. Un botón de hundir, palanca u otro dispositivo normal usado para actuar un control.

(16) Plataforma automática. Equipo para proveer acceso al exterior de un edificio para mantenimiento, consistente en una plataforma de trabajo suspendida de operación automática, un carro de techo, u otro medio de suspensión y los dispositivos requeridos de operación y control.

(17) Carga destinada. El peso combinado de empleados, herramientas, equipo y otros materiales los cuales la plataforma de trabajo está diseñada e instalada para levantar.

(18) Relé, dirección. Un contactor eléctricamente energizado que responde a un circuito de control iniciador, que a su vez causa que un miembro móvil viaje en una dirección particular.

(19) Relé, potencial para viaje vertical. Un contactor eléctricamente energizado que responde a un circuito de control iniciador, el cual a su vez controla la operación de un miembro móvil en ambas direcciones. Este relé usualmente opera en conjunto con relés de dirección, según cubierto bajo la definición, "relé, dirección".

(20) Carro de techo. Una estructura para la suspensión de una plataforma de trabajo, que provee para un movimiento horizontal a posiciones de trabajo.

(21) Plataforma automática de techo. Una plataforma automática que tiene sus mecanismos ascensores y descensores localizados en un carro de techo.

(22) Plataforma automática autoenergizada. Una plataforma automática que tiene los mecanismos ascensores y descensores localizados en la plataforma de trabajo.

(23) Cable viajante. Un cable hecho de conductores eléctricos o de comunicación, o ambos, y que provee conexión eléctrica entre la plataforma de trabajo y el carro de techo u otro punto fijo.

(24) Hermético a inclemencias. Equipo de tal manera construido o protegido que la exposición a las inclemencias del tiempo que no interfiera con su operación apropiada.

(25) Plataforma de trabajo. La estructura suspendida con arreglo para viaje vertical, la cual provee acceso al exterior del edificio o estructura.

(26) Punto de estricción. La tensión a la cual el material exhibe una disposición permanente de 0.2 por ciento.

(27) Uniones galvanizadas. El método de proveer uniones de cuerda de alambre en la cual los extremos de alambre abanicados están sostenidos en un receptáculo ahusado por medio de zinc fundido vertido.

(b) Requisitos generales. (1) Requisitos de diseño. Todas las instalaciones de plataforma automática para mantenimiento exterior de edificios completadas a partir del 27 de agosto de 1971, pero no más tarde de [insertar fecha, 180 días después de la fecha efectiva], deberá cumplir todos los requisitos de diseño, construcción e instalación de las Partes II y III del "American National Standard Safety Requirements for Powered Platforms for Exterior Building Maintenance ANSI A120.1 - 1970", y de este apéndice deberán hacerse referencias apropiadas a las partes del ANSI A120.1-1970, para especificaciones detalladas para equipo de equipo instalaciones especiales.

(2) Limitación. Los requisitos de este apéndice aplican sólo a plataformas automáticas eléctricas. - No es la intención de este apéndice prohibir el uso de otros tipos de energía. La instalación de plataformas automáticas que usen otro tipo de energía está permitido, siempre que tales plataformas tengan dispositivos protectores adecuados para el tipo de energía usada, y de otro modo provean para la seguridad razonable de vida y miembros para usuarios de energía usada, y de otro modo provean para la seguridad razonable de vida y miembros para usuarios de equipo, y para otros que puedan estar expuestos.

(3) Tipos de plataforma automática (i) Para el propósito de aplicar este apéndice, las plataformas automáticas están divididas en dos tipos básicos, Tipo F y Tipo T.

(ii) Plataformas automáticas diseñadas como Tipo F deberán cumplir todos los requisitos en la Parte II del ANSI A120.1 - 1970, "American National Standards Safety Requirements for Powered Platforms for Exterior Building Maintenance". Un requisito básico Tipo F es que la plataforma de trabajo esté suspendida de al menos cuatro cuerdas de alambre y diseñada de modo que el fallo de una cuerda de alambre no altere la posición normal de la plataforma de trabajo. Otro requisito básico del equipo tipo F es que sólo una capa de la cuerda de izar se permite en el tambor de enrollamiento. Las plataformas mecánicas Tipo F pueden estar energizadas en el techo o ser autoenergizadas.

(iii) Las plataformas automáticas diseñadas como Tipo T deberán cumplir con los requisitos en la parte III del ANSI A120.1 - 1970 "American National Standard Safety Requirements for Powered Platforms for Exterior Building Maintenance", excepto por la sección 28, Correas y Líneas de Seguridad. Un requisito básico del equipo Tipo T es que la plataforma de trabajo esté suspendida por al menos dos cuerdas de alambre. El fallo de una de las cuerdas de alambre no permitirá que la plataforma de trabajo caiga a tierra, pero alteraría su posición normal. Las plataformas automáticas Tipo T pueden estar energizadas en el techo o ser autoenergizadas.

(iv) Los requisitos de esta sección aplican a plataformas automáticas con tambor de

enrollamiento tipo máquina de izar. No es la intención de esta sección prohibir las plataformas automáticas que usen otros tipos de máquinas tales como, pero no limitadas a, máquinas de izar con tambor a tracción, máquinas de combustión interna. La instalación de plataformas automáticas con otros tipos de máquinas de izar está permitido, siempre que se usen dispositivos protectores adecuados, y siempre que se garantice seguridad razonable de vida y miembros a los usuarios del equipo y a otros que pudieran estar expuestos.

(v) Las plataformas automáticas Tipo F y Tipo T, ambas, deberán cumplir con los requisitos del Apéndice C de esta norma.

(c) Plataformas automáticas Tipo F- (1) Carro de techo, general. (i) Se proveerá un carro de techo siempre que sea necesario para mover la plataforma de trabajo horizontalmente a posiciones de almacenado o trabajo.

(ii) La carga destinada máxima a la cual un carro de techo transversal automático puede ser movido en una dirección horizontal deberá ser de 50 pies por minuto.

(2) Movimiento y posición de carro de techo (i) Se hará provisión para proteger que el carro abandone el techo, o entre a áreas del techo no designadas para viaje.

(ii) El movimiento horizontal de los carros de techo deberá ser positivamente controlada como para asegurar el movimiento y posición adecuado del carro de techo.

(iii) Deberá proveerse dispositivos de posición de carro para asegurar que la plataforma de trabajo sea colocada y retenida en la posición apropiada para viaje vertical y durante almacenado.

(iv) Deberá proveerse paradas mecánicas para evitar que el carro de techo sobrepase los límites normales de viaje. Tales paradas deberán ser capaces de soportar una fuerza igual a 100% del efecto inercial del carro de techo en movimiento con energía de traslación aplicable.

(v)(a) El dispositivo de operación de un carro de techo operado con energía para traslación deberá estar localizado en el carro de techo, la plataforma de trabajo, o ambos, y deberá ser del tipo de presión continua, a prueba de inclemencias, eléctrico. Si se provee más de un dispositivo de operación, pueden estar arreglados de tal modo que la traslación sea posible desde un dispositivo de operación a la vez.

(b) El dispositivo de operación deberá estar conectado de tal modo que no sea operable hasta que:

(1) La plataforma de trabajo esté localizada en su posición de viaje más alta y no esté en contacto con la cara del edificio o guías verticales fijas en la cara del edificio; y

(2) Todos los dispositivos y enclavamientos protectores estén en posición para traslación.

(3) Estabilidad de carro de techo. La estabilidad de carro de techo deberá ser determinada por los párrafos (c)(e)(i o (ii) de este Apéndice, el que sea mayor.

(i) El carro de techo deberán estar continuamente estable, considerando el volcarse en el 125% de determinación de la velocidad de carga, más el máximo de carga repentina y la disposición del viento de carga.

(ii) El carro de techo y sus anclajes deberán ser capaces de resistir el sobretensionado accidental de las cuerdas de alambre que suspenden la plataforma de trabajo y este valor calculado deberá incluir el efecto de vez y media de valor. Para este cálculo, el efecto simultáneo de media carga del viento deberá incluirse, y las tensiones de diseño no deberán exceder a aquellas a que se hace referencia en el párrafo (b)(1) de este Apéndice.

(iii) Si la carga sobre los motores fuera en cualquier tiempo en exceso de tres veces la requerida para levantar la plataforma de trabajo o con su carga específica, el motor deberá calarse.

(4) Acceso al carro de techo. Deberá proveerse acceso seguro al carro de techo, y del carro de techo a la plataforma de trabajo. Si el acceso al carro de techo en cualquier punto de su viaje no estuviera sobre el área del techo, o donde de otro modo necesario para la seguridad, deberá proveerse portones de cierre y asegurado automático. Deberán aplicar las disposiciones aplicables de "American National Standard Safety Reuirements for Floor and Wall Openings, Railings and Toeboards", A12.1 - 1967.

(5) Medidas para mantenimiento, reparación, y almacenado. Deberá proveerse medios para correr el carro lejos del perímetro de techo, donde sea necesario, y para proveer un área segura para mantenimiento, reparaciones, y almacenado. Para máquinas almacenadas sujetas a fuerzas del viento, ver los requisitos especiales de diseño y anclaje, para "fuerzas de viento" en la Parte II, sección 10.5.1.1 del ANSI A120.1 - 1970 "American National Standard Safety Requirements for Powered Platforms for Exterior Building Maintenance".

(6) Requisitos generales para plataformas de trabajo. La plataforma de trabajo deberá ser de construcción de vigueta o celosía, y deberá ser adecuada para soportar su carga especificada bajo cualquier posición de carga, y cumplir con las disposiciones establecidas en la sección 10 de ANSI A 120.1 - 1970, "American National Standard Requirements for Powered Platforms for Exterior Building Maintenance".

(7) Placa de carga especificada. Toda plataforma de trabajo deberá tener una placa de carga especificada del fabricante, conspicuamente posteadada; declarando la carga especificada máxima permisible. Las placas de carga especificada deberán estar hechas de material no corrosivo, y deberá tener las letras y figuras estampadas, grabadas, o moldeadas en la superficie. La altura mínima de las letras y figuras serán de un cuarto de pulgada.



(8) Tamaño mínimo. La plataforma de trabajo deberá tener un ancho neto mínimo de 24 pulgadas.

(9) Barandas con guarda. Las plataformas de trabajo deberán estar provistas con barandas con guarda permanentes de no menos de 36 pulgadas de alto, y no más de 42 pulgadas de alto al frente (lado del edificio). Por detrás y a los lados, la baranda no deberá tener menos de 42 pulgadas de alto. Deberá proveerse una baranda intermedia alrededor de la plataforma entera entre la baranda superior y la tabla de pie.

(10) Tablas de pie. Deberá proveerse una tabla de pie a lo largo de todos los lados de la plataforma de trabajo.

(11) Espacios abiertos entre barandas con guarda y tablas de pie. Los espacios entre la baranda intermedia y la tabla de pie de la plataforma deberán llenarse con malla metálica o material similar que rechace una bola de una pulgada de diámetro. La malla instalada deberá ser capaz de soportar una carga de 100 libras aplicada horizontalmente sobre cualquier área de 144 pulgadas cuadradas. Si los espacios entre la plataforma y la cara del edificio no excede a ocho pulgadas, y la plataforma está restringida por guías, la malla puede ser omitida en el lado del frente.

(12) Pisos. El piso de la plataforma deberá ser del tipo a prueba de resbalones, y si es de construcción abierta, deberá rechazar una bola de 9/16 de pulgada de diámetro, o estar provisto de un enrejillado debajo del piso que rechace una bola de 9/16 de diámetro.

(13) Portones de acceso. Donde se provean portones de acceso deberán ser de cierre y asegurado automático.

(14) Dispositivo de operación para movimiento vertical de plataforma de trabajo. (i) El dispositivo de operación para movimiento vertical de plataforma de trabajo, y deberá ser del tipo de presión continua, a prueba de tipo de inclemencias, eléctrico.

(ii) El dispositivo de operación deberá ser operable sólo cuando todos los dispositivos de protección eléctricos y enclavamientos en la plataforma de trabajo estén en posición para servicio normal, y, el carro de techo, si provisto, esté en un punto de operación establecido.

(15) Dispositivo de operación eléctrico de emergencia. (i) En adición, en plataformas energizadas en el techo, deberá proveerse un dispositivo de operación eléctrico de emergencia cerca de la máquina de izar para uso en el caso de fallo del dispositivo de operación normal para la plataforma de trabajo, o fallo en el sistema de cables vigentes. El dispositivo de operación de emergencia deberá estar montado en un compartimiento cerrado, deberá tener una leyenda montada que lea : "Para Operación de Emergencia Únicamente. Establecer Comunicación Con El Personal En La Plataforma De Trabajo Antes De Usar."

(ii) Una llave para abrir el compartimiento que alberga el dispositivo de operación de emergencia deberá estar montada en un receptáculo de "rompa el vidrio" localizada cerca del dispositivo de operación de emergencia.

(16) Accionado manual para operación de emergencia. La operación de emergencia de la máquina impulsadora principal puede estar provista para permitir el accionado manual. Esta provisión para operación manual deberá estar diseñada de modo que no se requiera a más de dos personas para realizar esta operación. El acceso a esta provisión deberá incluir un medio para volver la máquina eléctricamente inoperante automáticamente, mientras esté bajo operación manual de emergencia. El diseño deberá ser tal que el freno de emergencia esté operante en, o bajo la velocidad de disyunción del regulador durante operación manual.

(17) Disposición y guardado de equipo de izar.

(i) El equipo de izar deberá consistir de un tambor impulsado por energía, o un tambor contenido en el carro de techo (plataformas energizadas en el techo).

(ii) El equipo de izar deberá estar operado por energía en direcciones hacia arriba y hacia abajo.

(iii) Deberá instalarse guardas u otros dispositivos protectores dondequiera que ejes rotativos, u otros mecanismos o engranajes puedan exponer al personal de riesgo.

(iv) No deberá usarse dispositivos o embragues de fricción para conectar el mecanismo impulsor principal al tambor o los tambores. Las máquinas impulsadas por correas o cadenas están prohibidas.

(18) Motores de izar. (i) Los motores de izar deberán ser eléctricos y de construcción a prueba de inclemencias.

(ii) Los motores de izar deberán estar en conformidad con las disposiciones aplicables del párrafo (c)(22) de este apéndice, Alambrado y Equipo Eléctrico.

(iii) Los motores de izar deberán estar directamente conectadas a la maquinaria de izar. Los acoplamientos de motor, si usados, deberán ser de construcción de acero.

(19) Frenos. Las máquinas de izar deberán tener dos medios de frenos independientes, cada una diseñada para detener y sostener la plataforma de trabajo con 125 por ciento de la carga especificada.

(20) Cuerdas de izar y conexiones de cuerda. (i) Las plataformas de trabajo deberán estar suspendidas por cuerdas de alambre de clasificación 6 X 19 ó 6 X 37, pre-formada o no pre-formada.

(ii) (Reservado)

(iii) El factor mínimo de seguridad deberá ser 10, y deberá ser calculado siguiendo la siguiente fórmula:

$$F = S \times N/W$$

Donde

S = Fortaleza de rotura especificada del fabricante de una cuerda.

N = Número de cuerdas bajo carga.

W = Carga estática máxima sobre todas las cuerdas con la plataforma y su carga especificada en cualquier punto de su viaje.

(iv) Las cuerdas de izar deberá ser de tamaño que conforme el factor requerido de seguridad, pero en ningún caso el tamaño deberá ser menor de 5/16 de pulgada de diámetro.

(v) Los tambores de enrollamiento deberán tener al menos tres vueltas de cuerda restantes cuando la plataforma haya caído en tierra en el punto más bajo posible de su viaje.

(vi) el alargamiento o reparación de cuerda de alambre juntando dos o más pedazos, está prohibido.

(vii) Los extremos de las cuerdas de izar que no vayan al tambor deberán estar provisto de varas de grilletes individuales que permitan el ajuste individual de pedazos de cuerda, si se requiere.

(viii) Más de dos dobleces reversos en cada cuerda, está prohibido.

(21) Datos de marbete de cuerda. (i) Deberá adherirse seguramente un marbete de datos de metal. Este marbete de datos deberá tener los siguientes datos de cuerda de alambre.

(a) El diámetro en pulgadas

(b) Clasificación de construcción

(c) Si pre-formado o no pre-formado

(d) El grado de material usado

(e) La fortaleza de rotura especificada del fabricante

(f) Nombre del fabricante de la cuerda

(g) Mes y año en que las cuerdas fueron instaladas.

(22) Alojamiento y equipo eléctrico (i) Todo alambrado y equipo eléctrico deberá estar conformes con los requisitos del "National Electric Code" NFPA 70 - 1971; ANSI C1 - 1971 (Rev. of C1 1968), excepto según modificado por ANSI A120.1 - 1970 "American National Requirements for Powered Platforms for Exterior Building Maintenance. "Para especificaciones de diseño detalladas para equipo eléctrico, ver la Parte 2, ANSI A120.1 - 1970.

(ii) Todos los motores y equipo de operación y control deberán ser suplidos desde una fuente de energía única.

(iii) El suministro de energía para la plataforma automática deberá ser un circuito independiente suplido mediante un interruptor de desconexión del fusible.

(iv) Las partes conductoras eléctricas del sistema de suministro eléctrico deberán estar protegidos de contacto accidental.

(v) Deberá proveerse corrección a tierra eléctrica.

(a) Deberá incluirse provisiones para puesta a tierra eléctrica con el sistema de suministro de energía.

(b) Los gabinetes controladores, marcos de motor, máquinas de izar, la plataforma de trabajo, el carro de techo y el sistema de rieles de carro de techo, y las partes de equipo eléctrico que no carguen corriente, donde provistas, deberán estar puesta a tierra.

(c) El controlador, donde usado, deberá estar diseñado e instalado de tal modo que una sola tierra o corto circuito no evite que los dispositivos normales y de pasada detengan la plataforma de trabajo.

(d) Deberá proveerse medios en el carro de techo y en la plataforma de trabajo para poner a tierra herramientas eléctricas portátiles.

(e) La plataforma de trabajo deberá estar puesta a tierra mediante una conexión de puesta a tierra en un cable viajante. Las herramientas con energía eléctrica utilizadas en la plataforma de trabajo deberán estar a tierra.

(vi) Los receptáculos eléctricos localizados en el techo u otra localización exterior deberán ser del tipo a prueba de inclemencias del tiempo, y deberán estar localizadas como para no estar sujetas a contacto con agua o nieve acumulada. El receptáculo deberá estar a tierra, y el cable eléctrico deberá incluir un conductor a tierra. El receptáculo y tapón deberán ser del tipo diseñado

para evitar riesgos a personas que inserten o retiren el tapón. Deberá hacerse provisión para evitar la aplicación de tensión de cable directamente al tapón y receptáculo.

(vii) Los sistemas de conductores de vía de rodadura eléctricos deberán ser del tipo diseñado para uso en localizaciones exteriores, y deberán estar localizados de modo que no estén expuestos a contacto con agua o nieve acumulada. Los conductores, colectores, y medios de desconexión deberán ser conforme a los mismos requisitos que aquellos para guías y cabrias en el Artículo 610 del "National Electrical Code", NFPA 70 - 1971; ANSI C1 - 1971 (Rev. de C1 - 1968). Un conductor a tierra deberá hacer paralelos los conductores de energía y estar conectados de tal modo que no pueda ser abierto por el medio de desconexión. El sistema deberá estar diseñado para evitar riesgos a personas en el área.

(viii) Deberá proveerse dispositivos protectores y enclavamientos electricos del tipo a prueba de inclemencias.

(ix) Donde la instalación incluye un carro de techo, deberá proveerse contactos de techo, y conectarse de tal modo que los dispositivos operantes para la plataforma de trabajo deberán ser operantes sólo cuando el carro de techo esté localizado y mecánicamente retenido en un punto de operación establecido.

(x) Donde la plataforma mecánica incluye un carro de techo operado con energía, el dispositivo de operación para el carro de techo deberá ser inoperante, cuando el carro de techo esté mecánicamente retenido en un punto de operación establecido.

(xi) Deberá proveerse un contacto eléctrico y conectarse de modo que cause que el relé de viaje vertical de dirección hacia abajo se abra si la tensión en el cable viajante excede a los límites de seguridad.

(xii) Deberá proveerse un dispositivo de sobrecarga automático para cortar la energía eléctrica al circuito en todos los motores de izar para viaje en la dirección hacia arriba, de la carga aplicada a las cuerdas de izar de cada extremo de la plataforma de trabajo exceder a 125 por ciento de su tensión normal con carga especificada, según mostrado en la placa de datos del fabricante.

(xiii) Deberá proveerse un dispositivo automático para cada cuerda de izar que corte la energía eléctrica al motor o motores de izar en la dirección hacia abajo y aplique los frenos si cualquier cuerda de izar afloja.

(xiv) Deberá proveerse dispositivos de límite direccional hacia arriba y abajo para evitar el viaje de la plataforma de trabajo más allá de los límites de viaje normales superior e inferior.

(xv) La operación dispositivo de límite direccional deberá evitar el movimiento adicional en la dirección apropiada, si se ha alcanzado el límite normal de viaje.

(xvi) Los dispositivos de límite de dirección, si son impulsados desde máquinas de izar mediante cadenas, cintas, o cables, deberán incorporar un dispositivo para desconectar la energía eléctrica de la máquina de izar y aplicar el freno primario y el secundario en el caso de fallo del medio impulsor.

(xvii) Dispositivos de parada de terminal final de la plataforma de trabajo:

(a) Deberá proveerse dispositivos de parada de terminal final para la plataforma de trabajo como un medio secundario de evitar que la protaforma de trabajo sobre viaje en los terminales.

(b) El dispositivo deberá ajustarse para funcionar tan cerca de cada apardero terminal según sea práctico, pero en manera tal que bajo condiciones operantes normales no funcione cuando la plataforma de trabajo sea detenida por el dispositivo de parada terminal normal.

(c) La operación del dispositivo de parada de terminal final deberá abrir el relé potencial para viaje vertical, desconectado por ese medio la energía eléctrica de la máquina de izar y aplicando los frenos primario y secundario.

(d) El dispositivo de parada de terminal final para el límite superior de viaje deberá estar montado de modo que sea operado directamente por el movimiento de la plataforma de trabajo misma.

(xviii) Deberá proveerse interruptores de parada de emergencia en, o adyacentes a todo dispositivo operante.

(xix) Los interruptores de parada de emergencia deberán:

(a) Traer mangos o botones operantes rojos.

(b) Estar conspicua y permanentemente marcado "Parar".

(c) Ser del tipo manualmente abierto y manualmente cerrado.

(d) Ser positivamente abierto con la abertura no sólo dependiente de los muelles.

(xx) La operación normal de un conmutador de parada de emergencia asociado con un dispositivo operante de la plataforma de trabajo deberá abrir el relé potencial para viaje vertical, desconectando así la energía eléctrica de la máquina de izar y aplicando los frenos primario y secundario.

(xxi) La operación manual del conmutador de parada de emergencia asociado con el dispositivo operante para un carro de techo impulsado por energía deberá causar que se interrumpa la

energía eléctrica a la máquina lateral y que se aplique el freno de la máquina lateral.

(23) Requisitos para comunicaciones de emergencia. (i) Deberá proveerse equipo de comunicación para toda plataforma automática para uso en una emergencia.

(ii) Deberá establecerse comunicación de dos vías entre el personal en el techo y el personal en la plataforma de trabajo inmovilizada antes de que el personal en el techo realice cualquier operación de emergencia.

(iii) El equipo deberá permitir comunicación vocal de dos vías entre la plataforma de trabajo y

(a) El personal designado continuamente disponible mientras la plataforma de trabajo esté en uso; y

(b) El personal designado en plataformas energizadas en el techo realice la operación de emergencia de la plataforma de trabajo por medio del dispositivo de operación de emergencia localizado cerca de la máquina de izar.

(iv) El equipo de comunicación de emergencia deberá ser de uso de los siguientes tipos:

(a) Teléfono conectado al sistema de intercambio telefónico central; o

(b) Teléfonos en un sistema limitado, a un sistema de radio de dos vías aprobado, siempre que el personal designado esté disponible para recibir un mensaje durante el tiempo en que la plataforma automática esté en uso.

(d) Plataformas automáticas Tipo T - (1) Carro de techo. Los requisitos de los párrafos (c)(1) al (c)(5) de este Apéndice deberán aplicar a las plataformas automáticas Tipo T.

(2) Plataformas de trabajo. Los requisitos de los párrafos (c)(6) al (c)(16) de este Apéndice aplican a plataformas automáticas Tipo T.

(i) La plataforma de trabajo deberá estar suspendida de al menos dos cuerdas de alambre.

(ii) La velocidad máxima especificada en la cual las plataformas de trabajo automáticas puedan ser movidas en una dirección vertical no deberá exceder a 35 pies por minuto.

(3) Equipo de izar. Los requisitos de los párrafos (c)(17) y (18) de este Apéndice deberán aplicar a plataformas automáticas Tipo T.

(4) Frenos. Deberán aplicar los requisitos de frenos del párrafo (c)(19) de este Apéndice.

(5) Cuerdas de izar y conexiones de cuerda. (i) Los párrafos (c)(20)(i) al (vi) y (viii) de este Apéndice deberán aplicar a las plataformas automáticas Tipo T.

(ii) Las varas de grillete ajustable en el subpárrafo (c)(20)(vii) de este Apéndice deberán aplicar a las plataformas automáticas Tipo T, si la plataforma de trabajo está suspendida por más de dos cuerdas de alambre.

(6) Alambrado y equipo eléctrico. (i) Los requisitos de los párrafos (c)(22)(i) al (vi) de este Apéndice deberán aplicar a las plataformas automáticas Tipo T. "Limitación de protección de circuito," sistema de servicio eléctrico de plataforma automática, "todos los servicios operantes y equipo de control deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la Parte 2, sección 26, ANSI A120.1 - 1970.

(ii) Para dispositivos eléctricos de protección los requisitos de los párrafos (c)(22)(i) al (viii) de este Apéndice deberán aplicar a las plataformas automáticas Tipo T. Los requisitos para la "limitación potencial de circuito" deberán estar en acuerdo con las especificaciones contenidas en la Parte 2, sección 26, ANSI A120.1 - 1970.

(7) Comunicaciones de emergencia. Todos los requisitos del párrafo (c)(23) de este Apéndice deberán aplicar a las plataformas automáticas Tipo T.

[FR Doc. 89-17053 Files 7-27-89; 8:45 am]

**BILLING CODE 4510-26-M**