Subparte O - Maquinaria y protección de máquinas

(§§ 1910.211 a 1910.219) - Versión regenerada desde la capa de texto (2026-10-19)

Autoridad: 29 U.S.C. 653, 655, 657; Orden del Secretario de Trabajo No. 12-71 (36 FR 8754), 8-76 (41 FR 25059), 9-83 (48 FR 35736), 1-90 (55 FR 9033), 5-2002 (67 FR 65008), o 1-2012 (77 FR 3912), según corresponda; 20 CFR parte 1911. Las secciones 1910.217 y 1910.219 también emitidas bajo 5 U.S.C. 553.

§ 1910.211 Definiciones.

(a) Como se usa en §§ 1910.213 y 1910.214 a menos que el contexto claramente requiera lo contrario, los siguientes términos de maquinaria de carpintería tendrán el significado prescrito en este párrafo.

(1) Punto de operaciones significa ese punto en el cual el corte, moldeado, taladrado o formado se logra sobre la madera.

(2) Empujador significa una tira estrecha de madera u otro material blando con una muesca cortada en un extremo y que se usa para empujar piezas cortas de material a través de sierras.

(3) Bloque significa un bloque corto de madera, provisto de un mango similar al de una cepillo y un hombro en el extremo trasero, que se usa para empujar madera corta sobre cortadores giratorios.

(b) Como se usa en § 1910.215 a menos que el contexto claramente requiera lo contrario, los siguientes términos de maquinaria de rueda abrasiva tendrán los significados prescritos en este párrafo.

(1) Ruedas rectas Tipo 1 significa ruedas que tienen dimensiones de diámetro, grosor y tamaño de agujero, y deben usarse solo en la periferia. Las ruedas Tipo 1 se montarán entre bridas.

LIMITACIÓN: La dimensión del agujero (H) no debe ser mayor que dos tercios de la dimensión del diámetro de la rueda (D) para aplicaciones de rectificado de precisión, cilíndrico, sin centro o de superficie. Tamaño máximo del agujero para todos los otros las aplicaciones no deben exceder la mitad del diámetro de la rueda.

FIGURA NO. 0-1-RUEDAS RECTAS TIPO 1

RUEDA RECTA TIPO 1

Rueda de amolar periférica que tiene un diámetro, grosor y agujero.

(2) Ruedas cilíndricas tipo 2 significa ruedas que tienen diámetro, grosor de rueda y grosor de borde dimensiones. El amolado se realiza solo en la cara del borde, dimensión W. Las ruedas cilíndricas pueden ser lisas, montadas en placa, tuerca insertada o de tipo perno proyectado.

LIMITACIÓN: La altura del borde, dimensión T, es generalmente igual o mayor que el grosor del borde, dimensión W.

FIGURA NO. 0-2-RUEDAS CILÍNDRICAS TIPO 2

RUEDA CILÍNDRICA TIPO 2 Rueda de amolar lateral que tiene un diámetro, grosor y pared-la rueda está montada en el diámetro.

(3) Ruedas de copa rectas tipo 6 significa ruedas que tienen dimensiones de diámetro, grosor, tamaño de agujero, grosor del borde y grosor de la parte posterior. El amolado siempre se realiza en la cara del borde, dimensión W.

LIMITACIÓN: Espesor de espalda mínimo, dimensión E, no debe ser menor que un cuarto de la dimensión T. Además, cuando se especifican ruedas con agujero sin roscar, la superficie plana interior, dimensión K, debe ser lo suficientemente grande para acomodar una brida adecuada.

FIGURA NO. O-3-TIPO 6 RUEDAS CUP RECTAS

RUEDA TIPO 6-RECT-CUP Rueda de desbaste lateral teniendo un diámetro, grosor y agujero con un lado recto o plano y el lado opuesto hundido. Este tipo, sin embargo, difiere del Tipo 5 en que el desbaste se realiza en la pared del abrasivo creado por la diferencia entre el diámetro del hueco y el diámetro exterior de la rueda. Por lo tanto, la dimensión de la pared "W" tiene precedencia sobre el diámetro del hueco como una dimensión intermedia esencial para describir este tipo de forma.

(4) Ruedas de copa con aleta tipo 11 significan ruedas que tienen dimensiones de doble diámetro D y J, y además tienen dimensiones de grosor, tamaño de orificio, borde y parte trasera. El desbaste siempre se realiza en la cara del borde, dimensión W. Las ruedas tipo 11 están sujetas a todas las limitaciones de uso y montaje enumeradas para la definición de ruedas de copa de lado recto tipo 6.

LIMITACIÓN: Espesor mínimo de la parte trasera, la dimensión E no debe ser menor que un cuarto de la dimensión T. Además, cuando se especifican ruedas con agujero sin roscar, la superficie plana interior, la dimensión K, deberá ser lo suficientemente grande para acomodar una brida adecuada.

FIGURA NO. 0-4-TIPO 11 RUEDAS DE COPA ENSANCHADAS

RUEDA DE COPA TIPO 11 ENSANCHADA

Rueda de desbaste lateral que tiene una pared ensanchada o cónica hacia afuera desde la parte trasera. El grosor de la pared en la parte trasera es normalmente mayor que en la cara de desbaste (W).

(5) Tipos modificados 6 y 11 ruedas (terrazzo) significan algunos tipos de ruedas de copa 6 y 11 utilizadas en el comercio de terrazzo que tienen dimensiones K cónicas para coincidir con una brida cónica especial suministrada por el fabricante de la máquina.

LIMITACIÓN: Estas ruedas solo deben montarse con una brida cónica especial.

FIGURA No. 0-5

EJEMPLOS TÍPICOS DE TIPOS MODIFICADOS 6 Y 11 RUEDAS (TERRAZZO) QUE MUESTRAN DIMENSIONES K CÓNICAS.

(6) Tipos 27 y 28 ruedas de centro deprimido significan ruedas que tienen dimensiones de diámetro, grosor y tamaño de orificio. Ambos tipos son ruedas reforzadas, con unión orgánica, que tienen bujes desplazados los cuales permiten operaciones de rectificado lateral y periférico sin interferencia con el montaje. Las ruedas tipo 27 son

fabricado con bordes de rectificado planos permitiendo operaciones de entallado y corte. Las ruedas Tipo 28 tienen bordes de rectificado con forma de plato.

Limitaciones: Se requieren tuercas de soporte especial, adaptador trasero y brida interior para el montaje adecuado de estos tipos de ruedas sujetos a las limitaciones de § 1910.215(c)(4) (i) y (ii).

(ii) Los soportes que están fijados a la rueda por el fabricante no pueden requerir una tuerca interior y no deben reutilizarse.

(7) Centro de depresión Tipo 27A, ruedas de corte significan ruedas que tienen dimensiones de diámetro, grosor y tamaño de orificio. Son ruedas de tipo buje desplazado, reforzadas, con unión orgánica, usualmente de 16 pulgadas de diámetro o más, especialmente diseñadas para su uso en máquinas de corte donde la interferencia de tuerca de montaje o brida exterior no puede ser tolerada.

LIMITACIONES: Ver § 1910.215(c)(1).

(8) Pies de superficie por minuto (s.f.p.m.) significa la distancia en pies que recorre cualquier grano abrasivo en la superficie periférica de una rueda de amolar en 1 minuto.

Pies de Superficie Por Minuto = 3.1416 x diámetro en pulgadas x r.p.m. ÷ 12 o .262 x diámetro en pulgadas x r.p.m.

Ejemplos: (a) rueda de diámetro de 24 pulgadas, 1,000 revoluciones por minuto. Pies de Superficie por minuto .262 x 24 x 1,000 = 6,288 s.f.p.m.

(b) rueda de diámetro de 12 pulgadas, 1,000 revoluciones por minuto. Pies de Superficie por minuto .262 x 12 x 1,000 = 3,144 s.f.p.m.

(9) Bridas significa collares, discos o placas entre los cuales se montan las ruedas y se denominan tipo adaptador, manga o soporte. Ver párrafo (c) de § 1910.215 para la descripción completa.

(10) Enganche significa amolado que elimina cantidades relativamente grandes de material sin tener en cuenta tolerancias ajustadas o requisitos de acabado de superficie.

(11) Amolado fuera de mano significa el amolado de cualquier material o pieza que se sostiene en la mano del operador.

(12) Guard de seguridad significa un cerramiento diseñado para restringir las piezas de la rueda de amolar y proporcionar toda la protección posible en el evento de que la rueda se rompa en operación. Ver párrafo (b) de §

(13) Cortar ruedas significa ruedas que tienen dimensiones de diámetro, grosor y tamaño de orificio y están sujetas a todas las limitaciones de montaje y uso enumeradas para ruedas tipo 1, la definición en el subpárrafo

(1) de este párrafo y el párrafo (d) de § 1910.215. Pueden ser de centro de acero, abrasivo de diamante u abrasivo orgánico unido de tipo liso o reforzado.

Limitación: Se recomiendan las ruedas de corte solo para su uso en máquinas diseñadas y completamente protegidas y están sujetas a las siguientes limitaciones máximas de grosor y tamaño de orificio limitaciones.

Diámetro de rueda Grosor máx. (pulgada) 6 pulgadas y menor Mayor que 6 pulgadas a 12 pulgadas

Diámetro de rueda Grosor máx. (pulgada) Mayor que 12 pulgadas a 23 pulgadas Mayor que 23 pulgadas

(ii) El tamaño máximo del orificio para las ruedas de corte no debe ser mayor que 1/4-diámetro de la rueda.

(14) Rueda abrasiva significa una herramienta de corte que consiste en granos abrasivos unidos por enlaces orgánicos o inorgánicos. Se incluyen las ruedas de diamante y reforzadas.

(15) Ruedas orgánicas significa ruedas que están unidas por medio de un material orgánico como resina, caucho, goma laca u otro agente aglutinante similar.

(16) Ruedas inorgánicas significa ruedas que están unidas por medios de material inorgánico tal como arcilla, vidrio, porcelana, silicato de sodio, oxicloruro de magnesio o metal. Ruedas unidas con arcilla, vidrio, porcelana o materiales cerámicos relacionados son caracterizadas como ruedas unidas vitrificadas.

(c) Como usado en § 1910.216, a menos que el contexto requiera claramente lo contrario, los siguientes molinos y calandras en los términos de las industrias de caucho y plástico tendrán los significados prescritos en este párrafo.

(1) Mordida significa el punto de mordida entre cualesquiera dos rodillos en funcionamiento.

(2) Calender significa una máquina equipada con dos o más rodillos metálicos que giran en direcciones opuestas y se utiliza para laminar o trenzar continuamente compuestos de caucho y plásticos y para frotar o recubrir materiales con compuestos de caucho y plásticos.

(3) Molino significa una máquina que consiste en dos rodillos metálicos adyacentes, colocados horizontalmente, que giran en direcciones opuestas (es decir, hacia cada uno visto desde arriba) utilizados para el trabajo mecánico de compuestos de caucho y plásticos.

(d) Como usado en § 1910.217, a menos que el contexto claramente requiera lo contrario, los siguientes términos de prensa de poder tendrán el significado prescrito en este párrafo.

(1) Antirepeat significa la parte del sistema de control de embrague/freno diseñada para limitar la pulsación a un solo trazo si el medio de disparo se mantiene operado. Antirepeat requiere la liberación de todos los mecanismos de disparo antes de que se pueda iniciar otro trazo. Antirepeat también se llama reinicio de solo trazo o circuito de reinicio.

(2) Freno significa el mecanismo utilizado en una prensa mecánica de potencia para detener y/o sujetar el cigüeñal, ya sea directamente o a través de un tren de engranajes, cuando el embrague está desenganchado.

(3) Placa de refuerzo significa la placa adjunta a la parte superior de la cama de la prensa que tiene orificios perforados o ranuras en Tpara sujetar el troquel inferior o la zapata del troquel.

(4) Embrague significa el mecanismo de acoplamiento utilizado en una prensa mecánica de potencia para acoplar el volante al cigüeñal, ya sea directamente o a través de un tren de engranajes.

(5) Embrague de revolución completa significa un tipo de embrague que, cuando se acciona, no puede desengancharse hasta que el cigüeñal haya completado una revolución completa y la guía de la prensa un recorrido completo.

(6) Embrague de revolución parcial significa un tipo de embrague que puede desengancharse en cualquier punto antes de que el cigüeñal haya completado una revolución completa y la guía de la prensa un recorrido completo.

(7) Transmisión directa significa el tipo de disposición de conducción en la cual no se utiliza embrague; el acoplamiento y desacoplamiento del par de transmisión se logra mediante la energización y desenergización de un motor. Aunque no emplea un embrague, las transmisiones directas coinciden con las características operativas de los "embragues de revolución parcial" porque la potencia de transmisión puede desengancharse durante la carrera de la prensa.

(8) Concurrente significa actuar en conjunción, y se usa para describir una situación en la que existen dos o más controles en una condición operada al mismo tiempo.

(9) Continuo significa múltiples carreras sin interrupción del deslizamiento sin paradas intermedias (o otra acción de control del embrague) al final de las carreras individuales.

(10) Contrapeso significa el mecanismo que se usa para equilibrar o soportar el peso de las bielas, el deslizamiento y los accesorios del deslizamiento.

(11) Dispositivo significa un control de prensa o accesorio que:

Restrains the operator from inadvertently reaching into the point of operation, or (ii) Previene la operación normal de la prensa si las manos del operador están inadvertidamente dentro del punto de operación, o

(iii) Retira automáticamente las manos del operador si las manos del operador están inadvertidamente dentro del punto de operación mientras los troqueles se cierran, o

(iv) Previene el inicio de una carrera, o paradas de carrera en curso, cuando hay una intrusión a través del campo de detección por cualquier parte del cuerpo del operador o por cualquier otro objeto.

(12) Dispositivo de detección de presencia significa un dispositivo diseñado, construido y dispuesto

para crear una detección campo o área que señala el control del embrague/freno para desactivar el embrague y activar el freno de la prensa cuando cualquier parte del cuerpo del operador o una herramienta manual esté dentro de dicho campo o área.

(13) Dispositivo de puerta o barrera móvil significa una barrera móvil dispuesta para encerrar el punto de operación antes de que el trazo de la prensa pueda comenzar.

(14) Dispositivo de retención o restricción significa un mecanismo, incluyendo accesorios para las manos del operador, que cuando está anclado y ajustado evita que las manos del operador entren en el punto de operación.

(15) Dispositivo de extracción significa un mecanismo adjunto a las manos del operador y conectado al troquel superior o al deslizador de la prensa, que está diseñado, cuando está debidamente ajustado, para retirar las manos del operador mientras los troqueles se cierran, si las manos del operador están inadvertidamente dentro del punto de operación.

(16) Dispositivo de barrido significa un brazo (varilla) simple o doble unido al troquel o deslizador superior de la prensa y diseñado para mover las manos del operador a una posición segura mientras los troqueles se cierran, si las manos del operador están inadvertidamente dentro del punto de operación.

(17) Dispositivo de control de dos manos significa un viaje de dos manos que requiere además presión concurrente de ambas manos del operador durante una parte sustancial de la porción de cierre del molde de la carrera de la prensa.

(18) Matriz significa la herramienta utilizada en una prensa para cortar o formar material. Una matriz superior y una inferior forman un juego completo.

(19) Constructor de matrices significa cualquier persona que construye matrices para prensas de potencia.

(20) Juego de matrices significa un portherramientas mantenido en alineación por postes guía y bujes y que consiste en una suela inferior, una suela superior o portpunzones, y postes guía y bujes.

(21) El ajustador significa un individuo que coloca o retira troqueles en o de prensas mecánicas de potencia, y que, como parte de sus deberes, realiza los ajustes necesarios para que la herramienta funcione correctamente y de forma segura.

(22) El ajuste de troqueles significa el proceso de colocar o retirar troqueles en o de una prensa mecánica de potencia, y el proceso de ajustar los troqueles, otras herramientas y medios de protección para hacer que funcionen de manera adecuada y segura.

(23) La suela significa una placa o bloque sobre el cual se monta un soporte de dado. Una suela de dado funciona principalmente como una base para el conjunto completo del dado y, cuando se utiliza, se atornilla o se sujeta a la placa de refuerzo o a la cara del deslizador.

(24) Expulsor significa un mecanismo para remover trabajo o material de entre los troqueles.

(25) Cara de la guía significa la superficie inferior de la guía a la cual el punzón o el troquel superior está generalmente unido.

(26) Alimentación significa el proceso de colocar o remover material dentro o desde el punto de operación.

(27) Alimentación automática significa alimentación en la que el material o la parte que se está procesando se coloca dentro o se retira del punto de operación por un método o medio que no requiere acción por parte de un operador en cada carrera de la prensa.

(28) Alimentación semiautomática significa alimentación en la cual el material o la parte que está siendo procesada es colocada dentro o removida del punto de operación por un medio auxiliar controlado por el operador en cada carrera de la prensa.

(29) Alimentación manual significa alimentación en la que el material o la parte que se está procesando es manipulada por el operador en cada carrera de la prensa.

(30) Control de pie significa el mecanismo de control operado por el pie diseñado para ser utilizado con un sistema de embrague o control de embrague/freno.

(31) Pedal de pie significa la palanca operada por el pie diseñada para operar la conexión mecánica que acciona un embrague de revolución completa.

(32) Guardia significa una barrera que previene la entrada de las manos o dedos del operador en el punto de operación.

(33) Guardia de cerramiento de matriz significa un cerramiento adjunto a la suela de la matriz o al extractor, o ambos, en una posición fija.

(34) Guardia de barrera fija significa una barrera de espacio de matriz adjunta al bastidor de la prensa.

(35) Guardia de barrera de prensa enclavada significa una barrera adjunta al bastidor de la prensa y enclavada de modo que la carrera de la prensa no pueda iniciarse normalmente a menos que la propia guardia, o sus secciones articuladas o móviles, encierren el punto de operación.

(36) Guardia de barrera ajustable significa una barrera que requiere ajuste para cada trabajo o configuración de matriz.

(37) Poste guía significa el pasador adjunto a la suela superior o inferior de la matriz que opera dentro del buje en la suela de matriz opuesta, para mantener la alineación de las matrices superior e inferior.

(38) Herramienta de alimentación manual significa cualquier herramienta sostenida por la mano diseñada para colocar o retirar material o piezas a ser procesadas dentro o desde el punto de operación.

(39) Pulgada significa un movimiento intermitente impartido al carro (en máquinas que usan embragues de revolución parcial) por la operación momentánea del medio de operación de Pulgada. La operación del medio de operación de Pulgada acopla el embrague de accionamiento para que pueda ocurrir una pequeña porción de una carrera o un accionamiento indefinido, dependiendo de la duración por la que se mantenga operado el medio de operación de Pulgada. Pulgada es una función utilizada por el configurador de troqueles para la configuración de troqueles y herramientas, pero no está destinada a ser utilizada durante las operaciones de producción por el operador.

(40) Jog significa un movimiento intermitente impartido a la guía por la operación momentánea del motor de accionamiento, después de que el embrague esté acoplado al volante en reposo.

(41) Knockout significa un mecanismo para liberar material de cualquiera de los troqueles.

(42) Liftout significa el mecanismo también conocido como knockout.

(43) Estación del operador significa el complemento completo de controles utilizados por o disponibles para un operador en una operación dada para golpear la prensa.

(44) Punto de pellizco significa cualquier punto que no sea el punto de operación en el cual es posible que una parte del cuerpo quede atrapada entre las partes móviles de una prensa o equipo auxiliar, o entre partes móviles y estacionarias de una prensa o equipo auxiliar o entre el material y

la parte móvil o partes de la prensa o equipo auxiliar.

(45) Punto de operación significa el área de la prensa donde el material está realmente posicionado y el trabajo está siendo realizado durante cualquier proceso como cizallado, perforado, formado o ensamblado.

(46) Prensa significa una máquina impulsada mecánicamente que corta, perfora, forma o ensambla metal u otro material por medio de troqueles de corte, conformado o combinación unidos a guías. Una prensa consiste en un lecho o yunque estacionario, y una guía (o guías) que tiene un movimiento recíproco controlado hacia y lejos de la superficie del lecho, la guía siendo dirigida en una trayectoria definida por el marco de la prensa.

(47) Repetir significa una pulsación sucesiva no intencionada o inesperada de la prensa resultante de un mal funcionamiento.

(48) Bloque de seguridad significa un soporte que, al insertarse entre los troqueles superior e inferior o entre la placa de refuerzo y la cara del carro, evita que el carro caiga por su propio peso muerto.

(49) Golpe simple significa un golpe completo del carro, usualmente iniciado desde una posición totalmente abierta (o arriba), seguido de un cierre (o abajo), y luego un retorno a la posición totalmente abierta.

(50) Mecanismo de golpe simple significa un arreglo utilizado en un embrague de revolución completa para limitar el recorrido del carro a un golpe completo en cada acoplamiento del embrague.

(51) Carro significa el miembro principal de la prensa reciprocante. Un carro también se llama vástago, émbolo o placa.

(52) Control de parada significa un control del operador diseñado para desactivar inmediatamente el control del embrague y activar el freno para detener el movimiento del carro.

(53) Desbarrador significa un mecanismo o parte de troquel para retirar las piezas o material del punzón.

(54) El selector de recorrido significa la parte del control de embrague/freno que determina el tipo de recorrido cuando el medio de operación es accionado. El selector de recorrido generalmente incluye posiciones para "Apagado" (Control de Embrague), "Pulgada," "Golpe Único," y "Continuos" (cuando Continuos está provisto).

(55) Disparo o (disparando) significa activación del embrague para "hacer correr" la prensa.

(56) Barra de giro significa una barra utilizada en el ajuste de troquel para girar manualmente el cigüe de la prensa.

(57) Disparo de dos manos significa un medio de actuación del embrague que requiere el uso concurrente de ambas manos del operador para disparar la prensa.

(58) Herramientas unificadas significa un tipo de troquel en el cual los miembros superior e inferior están incorporados en una unidad autocontenida de modo que se dispongan para mantener los miembros del troquel alineados.

(59) Sistema de control significa sensores, entrada manual y elementos de selección de modo, circuitos de interbloqueo y toma de decisiones, y elementos de salida al mecanismo de operación de la prensa.

(60) Monitor de freno significa un sensor diseñado, construido y dispuesto para monitorear la efectividad del sistema de frenado de la prensa.

(61) Iniciación de dispositivo de detección de presencia significa un modo de operación de iniciación manual indirecta de un solo golpe por un dispositivo de detección de presencia cuando detecta que los movimientos de trabajo del operador, relacionados con la alimentación y/o la remoción de piezas, están completados y todas las partes del cuerpo del operador o herramientas manuales están seguras lejos del punto de operación.

(62) Sistema de seguridad significa el sistema total integrado, incluyendo los elementos pertinentes de la prensa, los controles, la protección y cualquier protección suplementaria requerida, y sus interfaces con el operador y el entorno, diseñado, construido y dispuesto para operar juntos como una unidad,

tal que un fallo único o un error operativo único no causará lesiones al personal debido a peligros en el punto de operación.

(63) Persona autorizada significa uno a quien el empleador le ha dado la autoridad y la responsabilidad de realizar una tarea específica.

(64) Certificación o certificar significa, en el caso de certificación/validación de diseño, que el fabricante ha revisado y probado el diseño y la fabricación, y en el caso de certificación/validación de instalación y recertificación/revalidación anual, que el empleador ha revisado y probado la instalación, y concluye en ambos casos que los requisitos de § 1910.217 (a) a (h) y apéndice A han sido cumplidos. Las certificaciones se hacen a la organización de validación.

(65) Validación o validar significa para sistemas de seguridad PSDI que una organización de validación de terceros reconocida por OSHA:

Para certificación/validación de diseño ha revisado la certificación del fabricante de que el sistema de seguridad PSDI cumple con los requisitos de § 1910.217 (a) a (h) y apéndice A y las pruebas y análisis subyacentes realizados por el fabricante, ha realizado pruebas y análisis adicionales que pueden ser requeridos por § 1910.217 (a) a (h) y apéndice A, y

concluye que los requisitos de § 1910.217 (a) a (h) y apéndice A han sido cumplidos;

(ii) Para certificación/validación de instalación y recertificación/revalidación anual ha revisado la certificación del empleador de que el sistema de seguridad PSDI cumple con los requisitos de § 1910.217 (a) a (h) y apéndice A y las pruebas subyacentes realizadas por el empleador, ha realizado pruebas y análisis adicionales que pueden ser requeridos por § 1910.217 (a) a (h) y

apéndice A, y concluye que los requisitos de § 1910.217 (a) a (h) y apéndice A han sido cumplidos.

(66) Certificación/validación y certificar/validar significa el proceso combinado de certificación y validación.

(e) Como se usa en § 1910.218, a menos que el contexto claramente lo requiera de otra manera, los siguientes términos de forja y metal caliente tendrán el significado prescrito en este párrafo.

(1) Forjar significa el producto del trabajo sobre metal formado a una forma deseada por impacto o presión en martillos, máquinas de forja (upsetters), prensas, rodillos y equipo de conformado relacionado. Martillos de forja, equipo de contra-golpe y máquinas de forja de alta tasa de energía imparten impacto a la pieza de trabajo, mientras que la mayoría de otros tipos de equipo de forja imparten presión de compresión al dar forma al material. Algunos metales pueden ser forjados a temperatura ambiente, pero la mayoría de los metales se hacen más plásticos para la forja calentándolos.

(2) Martillos de marco abierto (o martillos de herrero) significan martillos utilizados principalmente para la conformación de forjas mediante el impacto con matrices planas. Los martillos de marco

abierto generalmente están construidos de tal manera que el conjunto de yunque es separado del mecanismo operativo y los soportes de la máquina; descansa sobre su propio cimiento independiente. Ciertas excepciones son martillos de forja hechos con el marco montado en el yunque; por ejemplo, los martillos más pequeños de marco simple suelen hacerse con el yunque y el marco en una sola pieza.

(3) Martillos de vapor significan un tipo de martillo de caída donde el émbolo es elevado para cada golpe por un cilindro de vapor de doble acción y la energía entregada a la pieza es suministrada por la velocidad y el peso del émbolo y el troquel superior adjunto impulsado hacia abajo por la presión de vapor. La energía entregada durante cada golpe puede variar.

(4) Martillos de gravedad significan una clase de martillo de forja en el cual la energía para la forja se obtiene por la masa y la velocidad de un émbolo cayendo libremente y el troquel superior adjunto. Ejemplos: martillos de placa y martillos de elevación por aire.

(5) Las prensas de forja significan una clase de equipo de forja en la cual la conformación de metal entre troqueles es realizada por presión mecánica o hidráulica, y usualmente es lograda con un solo golpe de trabajo de la prensa para cada estación de troquel.

(6) Las prensas de recorte significan una clase de equipo de forja auxiliar que elimina rebaba o metal en exceso de una forja. Esta operación de recorte también puede hacerse en frío, al igual que el acuñamiento, un dimensionamiento de producto operación segura.

(7) Máquinas de forjado de alta tasa de energía significan una clase de equipo de forjado donde altas velocidades de émbolo resultantes de la liberación repentina de un gas comprimido contra un pistón libre imparten impacto a la pieza de trabajo.

(8) Los laminadores significan una clase de equipo de forja auxiliar donde el material es moldeado entre rodillos accionados por potencia que tienen matrices contorneadas. Usado usualmente para preformado, la forja en rodillos es a menudo empleada para reducir el grosor y aumentar la longitud del material.

(9) Los rodillos de anillo significan una clase para forjar equipo utilizado para dar forma a anillos sin soldadura a partir de discos perforados o tarros gruesos con forma de anillo entre rodillos que controlan el grosor de la pared, el diámetro del anillo, la altura y el contorno.

(10) Cabezas de perno significan lo mismo que una máquina de deformación o forja excepto que el diámetro de la materia prima alimentada a la máquina es mucho más pequeño, es decir, comúnmente tres-cuartos de pulgada o menos.

(11) Máquinas de fabricación de remaches significan lo mismo que upsetters y boltheaders cuando producen remaches con operación de forja, y por lo tanto no incluidos en esta subparte. diámetro de stock de 1-inch o más. Fabricación de remaches con diámetro menor a 1-inch es usualmente un frío

(12) Desplazadores (o máquinas de forjar, o cabezales) tipo de equipo de forja, relacionado con la prensa mecánica, en el cual la energía de conformado principal se aplica horizontalmente a la pieza de trabajo que es agarrada y sostenida por acción previa de los troqueles.

(f) Como se usa en § 1910.219, a menos que el contexto requiera claramente lo contrario, los siguientes términos de protección de transmisión de potencia mecánica tendrán el significado prescrito en este párrafo.

(1) Correas incluyen todas las correas de transmisión de potencia, tales como correas planas, correas redondas, correas en V, etc., a menos que se especifique lo contrario.

(2) Cambiador de correa significa un dispositivo para cambiar mecánicamente correas de poleas

tensas a sueltas o viceversa, o para cambiar correas en conos de poleas de velocidad.

(3) Polo de correa (a veces llamado cambiador de correa o polo de cambio,) significa un dispositivo usado en cambiar correas en poleas fijas en línea o eje contrario donde no hay poleas sueltas.

(4) Expuesto al contacto significa que la ubicación de un objeto es tal que una persona es probable que entre en contacto con él y se les lesione.

(5) Volantes incluyen volantes, ruedas de equilibrio y poleas de volante montadas y revolviendo en el cigüeñal de un motor u otro eje.

(6) Pista de mantenimiento significa cualquier pista o plataforma permanente usada para engrase, mantenimiento, ajuste de funcionamiento o trabajo de reparación, pero no para paso.

(7) La guarda de la polea y la correa de punto significa un dispositivo que encierra la polea y está provisto de ranuras de borde redondeado o enrollado a través de las cuales pasa la correa.

(8) Punto de operación significa ese punto en el cual se logra el corte, la forma o la conformación sobre la materia prima y deberá incluir tales otros puntos que puedan ofrecer un peligro al operador al insertar o

manipular la materia prima en la operación de la máquina.

(9) Los motores principales incluyen motores de vapor, gas, aceite y aire, motores, turbinas de vapor e hidráulicas, y otro equipo utilizado como fuente de potencia.

(10) Las poleas significan poleas ranuradas, y deberán clasificarse así a menos que se utilicen como volantes de inercia.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 39 FR 41846, 3 de diciembre de 1974; 53 FR 8353, 14 de marzo de 1988]

§ 1910.212 Requisitos generales para todas las máquinas.

(a) Guardado de la máquina -

(1) Tipos de protección. Uno o más métodos de protección de maquinaria deberán ser proporcionados para proteger al operador y a otros empleados en el área de la máquina de peligros tales como los creados por punto de operación, puntos de pellizco entrantes, partes rotatorias, virutas voladoras y chispas. Ejemplos de métodos de protección son: guardas de barrera, dispositivos de activación con dos manos, dispositivos de seguridad electrónica, etc.

(2) Requisitos generales para protecciones de máquina. Las protecciones deberán estar fijadas a la máquina donde sea posible y aseguradas en otro lugar si por cualquier razón no es posible la fijación a la máquina. La protección deberá ser tal que no ofrezca un peligro de accidente en sí misma.

(3) Protección del punto de operación.

Punto de operación es el área en una máquina donde el trabajo es realizado sobre el material que está siendo procesado.

(ii) El punto de operación de máquinas cuya operación expone a un empleado a lesión, deberá estar guardado. El dispositivo de guardado deberá estar en conformidad con cualquier estándar apropiado para ello, o, en ausencia de estándares específicos aplicables, deberá ser diseñado y construido de manera que impida al operador tener ninguna parte de su cuerpo en la zona de peligro durante el ciclo de operación.

(iii) Herramientas especiales de mano para colocar y retirar material deberán ser tales que permitan la manipulación fácil del material sin que el operador coloque una mano en la zona de

peligro. Dichas herramientas no deberán estar en lugar de otra protección requerida por esta sección, sino que solo podrán usarse para complementar la protección proporcionado.

(iv) Los siguientes son algunas de las máquinas que usualmente requieren protección en el punto de operación:

(a) Cortadoras guillotina.

(b) Tijeras.

(c) Tijeras de cocodrilo.

(d) Prensas de potencia.

(e) Fresadoras.

(f) Sierras de potencia.

(g) Cepilladoras.

(h) Herramientas de potencia portátiles.

(i) Rodillos formadores y calandras.

(4) Barriles, contenedores y tambores. Los tambores giratorios, barriles y contenedores deberán ser protegidos por un cerramiento que esté enclavado con el mecanismo de accionamiento, de modo que el barril, tambor o contenedor no pueda girar a menos que el cerramiento de protección esté en su lugar.

(5) Exposición de aspas. Cuando la periferia de las aspas de un ventilador es menor que siete

(7) pies sobre el suelo o nivel de trabajo, las aspas deberán estar protegidas. La protección deberá tener aberturas no mayores que unmedio (1/2) pulgada.

(b) Anclaje de maquinaria fija. Las máquinas diseñadas para una ubicación fija deberán estar firmemente ancladas para prevenir el caminar o el movimiento.

§ 1910.213 Requisitos de maquinaria de carpintería.

(a) Construcción de máquina general.

(1) Cada máquina deberá estar construida de tal manera que esté libre de vibración perceptible cuando la herramienta de mayor tamaño esté montada y funcione inactiva a velocidad completa.

(2) Los ejes y mandriles deberán estar construidos de tal manera que tengan un soporte firme y seguro y estén libres de juego.

(3) [Reservado]

(4) No se deberá usar ninguna sierra de corte automático que golpee continuamente sin que el operador pueda controlar cada golpe.

(5) Los marcos de sierra o mesas deberán construirse con soportes fundidos en el marco o con un medio equivalente para limitar el tamaño de la hoja de sierra que se puede montar, de modo que se evite la sobrevelocidad causada por montar una sierra más grande de lo previsto.

(6) Las vallas de sierra circular deberán ser construidas de tal manera que puedan ser firmemente aseguradas a la mesa o a la mesa ensamble sin cambiar su alineación con la sierra. Para sierras con mesas inclinables o husillos inclinables, la guía deberá ser construida de tal manera que permanecerá en una línea paralela con la sierra, independientemente del ángulo de la sierra con la mesa.

(7) Los calibradores de sierra circular deberán ser construidos de modo que se deslicen en ranuras o rieles que estén mecanizados con precisión, para asegurar una alineación exacta con la sierra para todas las posiciones de la guía.

(8) Las mesas de sierra con bisagras deberán ser construidas de modo que la mesa pueda ser asegurada firmemente en cualquier posición y en alineación verdadera con la sierra.

(9) Todos los cinturones, poleas, engranajes, ejes y partes móviles deberán estar protegidos de acuerdo con los requisitos específicos de § 1910.219.

(10) Se recomienda que cada máquina de carpintería accionada por energía eléctrica esté provista de un interruptor de desconexión que pueda ser bloqueado en la posición de apagado.

(11) Los marcos y todas las partes metálicas expuestas, no portadoras de corriente de la maquinaria de carpintería eléctrica portátil operada a más de 90 voltios a tierra deberán estar conectados a tierra y otros motores portátiles que accionan herramientas eléctricas que se sostienen en la mano mientras se operan deberán estar conectados a tierra si ellos operar a más de 90 voltios a tierra. La tierra deberá ser proporcionada mediante el uso de un cable de tierra separado y un enchufe y receptáculo polarizados.

(12) Para todas las sierras circulares donde las condiciones son tales que hay una posibilidad de contacto con la porción de la sierra ya sea debajo o detrás de la mesa, esa porción de la sierra deberá estar cubierta con un

campana de extracción, o, si no se requiere sistema de extracción, con una guarda que deberá estar dispuesta para prevenir contacto accidental con la sierra.

(13) Sierras de doble arbor giratorio deberán estar completamente guardadas de acuerdo con todos los requisitos para sierras transversales circulares o con todos los requisitos para sierras de corte longitudinal circulares, según el tipo de sierras montadas en los arbores.

(14) Ninguna sierra, cabeza de corte o collar de herramienta deberá colocarse o montarse en un eje de máquina a menos que la herramienta haya sido mecanizada con precisión al tamaño y forma para ajustarse al eje.

(15) Se deberán proporcionar peines (tablas de plumas) o plantillas adecuadas en el lugar de trabajo para su uso cuando no se pueda utilizar una guarda estándar, como en ranurado, escuadrado, unión, moldurado y rebajado.

(b) Controles y equipo de la máquina.

(1) Un control de potencia mecánica o eléctrica deberá ser provisto en cada máquina para hacer posible al operador cortar la potencia de cada máquina sin dejar su posición en el punto de operación.

(2) En máquinas impulsadas por correas y ejes, se deberá utilizar un selector de correas de tipo bloqueo o un dispositivo positivo equivalente.

(3) En aplicaciones donde una lesión al operador pudiera resultar si los motores se reiniciaran después de fallos de energía se deberá hacer una provisión para evitar que las máquinas se reinicien automáticamente tras la restauración de la energía.

(4) Los controles de energía y los controles de operación deben estar ubicados al alcance fácil del operador mientras se encuentra en su lugar de trabajo regular, haciendo innecesario que alcance sobre el cortador para hacer ajustes. Esto no se aplica a los controles de presión constante utilizados solo para fines de configuración.

(5) En cada máquina operada por motores eléctricos, se proporcionarán medios positivos para dejar tales controles o dispositivos inoperativos mientras se realizan reparaciones o ajustes a las máquinas que controlan.

(6) Cada pedal operativo deberá estar protegido contra tropiezos inesperados o accidentales.

(7) Los accesorios de alimentación deberán tener los rodillos de alimentación u otras partes móviles tan cubiertos o protegidos como para proteger al operador de puntos peligrosos.

(c) Sierras de mano alimentadas.

(1) Cada sierra de cinta alimentada manualmente deberá estar protegida por un protector que deberá encerrar completamente esa porción de la sierra por encima de la mesa y esa porción de la sierra por encima del material que se está cortando. El protector y el montaje deberán estar dispuestos de modo que el protector se ajustará automáticamente a la

espesor de y permanecer en contacto con el material que se está cortando pero no ofrecerá ninguna resistencia considerable a la inserción de material a la sierra o al paso del material que se está serrando. La cubierta deberá estar hecha de una resistencia adecuada para resistir golpes y tensiones incidentales a la operación razonable,

ajustando, y manejando, y deberá ser diseñado para proteger al operador de astillas voladoras y dientes de sierra rotos. Estará hecho de material que sea lo suficientemente blando para que sea improbable que cause rotura de dientes. El protector deberá estar montado de tal manera que asegure que su operación será positiva, confiable y en verdadera alineación con la sierra; y el montaje deberá ser adecuado en fuerza para resistir cualquier

empuje lateral razonable u otra fuerza tendiente a sacarlo de línea.

(2) Cada sierra circular alimentada manualmente deberá estar provista de un separador para prevenir que el material apriete la sierra o sea lanzado hacia el operador. El separador deberá estar hecho de acero templado duro, o su equivalente, y deberá ser más delgado que el ancho de corte de la sierra. Deberá tener un ancho suficiente para proporcionar

rigidez o rigidez adecuada para resistir cualquier empuje lateral o golpe razonable que tienda a doblarlo o sacarlo de posición. El separador se adjuntará de tal manera que permanecerá en alineación verdadera con la sierra incluso cuando la sierra o la mesa estén inclinadas. La provisión de un separador en conexión con ranurado, ranurado o rebajado no es requerida. Al completarse tales operaciones, el separador deberá ser reemplazado inmediatamente.

(3) Cada sierra circular alimentada a mano deberá estar provista de dedos o perros sin retroceso situados de modo que se opongan al empuje o a la tendencia de la sierra a levantar el material o a lanzarlo hacia el operador. Deben estar diseñados para proporcionar potencia de sujeción adecuada para todos los espesores de materiales que se estén cortando.

(d) Sierras de mesa de corte transversal alimentadas a mano.

(1) Cada sierra de mesa de corte transversal circular deberá estar protegida por una campana que cumpla con todos los requisitos del párrafo (c)(1) de esta sección para campanas de sierras de corte circular.

(2) [Reservado]

(e) Sierras de corte circular.

(1) Cada sierra de corte circular deberá estar protegida por una campana o escudo de metal sobre la sierra. Esta campana o escudo deberá estar diseñado para proteger contra el peligro de astillas

voladoras o dientes de sierra rotos.

(2) Cada sierra circular de resalto (aparte de sierras de alimentación propia con un rodillo o rueda en la parte trasera de la sierra) deberá estar provista de un separador sujeto firmemente detrás de la sierra. El separador deberá ser ligeramente más delgado que el ancho de corte de la sierra y ligeramente más grueso que el disco de la sierra.

(f) Sierras circulares de autalimentación.

(1) Los rodillos de alimentación y las sierras deberán ser protegidos por una cubierta o guarda para evitar que las manos del operador entren en contacto con los rodillos en funcionamiento en cualquier punto. La guarda deberá estar construida de metal pesado material, preferiblemente metal, y la parte inferior de la guarda deberá bajar hasta dentro de tres octavos de pulgada del plano formado por las superficies inferiores o de trabajo de los rodillos de alimentación. Esta distancia (tres octavos de pulgada) puede aumentarse a tres cuartos de pulgada, siempre que el borde delantero del capuchón se extienda a no menos de 51/2 pulgadas delante del punto de pellizco entre el rodillo delantero y la obra.

(2) Cada sierra circular de autovaciado deberá estar provista de dedos seccionales sin retroceso para el ancho completo de los rodillos de alimentación. Estos deberán estar ubicados delante de la sierra y dispuestos de modo que estén en continua contacto con la madera siendo alimentada.

(g) Sierras de corte de balanceo. Los requisitos de este párrafo también son aplicables a sierras de corte deslizantes montadas sobre la mesa.

(1) Cada sierra de corte de oscilación deberá estar provista de un capó que encierre completamente la mitad superior de la sierra, el extremo del eje y el punto de operación en todas las posiciones de la sierra. El capó deberá ser construido de tal manera y de tal material que protegerá al operador de astillas voladoras y dientes de sierra rotos. Su capó deberá estar diseñado de tal manera que cubra automáticamente la porción inferior de la hoja, de modo que cuando la sierra sea devuelta a la parte trasera de la mesa el capó se elevará sobre la guía, y cuando la sierra se mueva hacia adelante el capó caerá sobre y permanecerá en contacto con la mesa o el material que se está cortando.

(2) Cada sierra de corte de péndulo deberá estar provista de un dispositivo efectivo para devolver la sierra automáticamente a la parte trasera de la mesa cuando se suelte en cualquier punto de su recorrido. Dicho dispositivo no dependerá para su correcto funcionamiento de ninguna cuerda, cordón o resorte. Si hay un contrapeso, los pernos que sostienen la barra y el contrapeso deberán estar provistos de pasadores; y el contrapeso deberá ser

evitó caer por un perno que atraviesa tanto la barra como el contrapeso, o un perno puesto a través del extremo extremo de la barra, o, donde el contrapeso no rodeia la barra, una cadena de seguridad adjunta a él.

(3) Se proporcionarán cadenas limitadoras u otros dispositivos igualmente efectivos para evitar que la sierra oscile más allá de los bordes delanteros o traseros de la mesa, o más allá de una posición hacia adelante donde los dientes de sierra más bajos se eleven por encima de la superficie de la mesa.

(4) Las sierras de corte de péndulo invertido deberán estar provistas de una campana que cubrirá la parte de la sierra que sobresale por encima de la parte superior de la mesa o por encima del material que se está cortando. Se ajustará automáticamente al grosor y permanecerá en contacto con el material que se está cortando.

(h) Sierras radiales.

(1) La cubierta superior deberá encerrar completamente la porción superior de la hoja hasta un punto que incluirá el extremo del eje de la sierra. La cubierta superior deberá ser construida de tal manera y de tal material que protegerá al operador de astillas voladoras, dientes de sierra rotos, etc., y desviará el serrín lejos del operador. Los lados de la porción inferior expuesta de la hoja deberán ser protegido hasta el diámetro completo de la hoja por un dispositivo que se ajustará automáticamente al grosor de la pieza y permanecerá en contacto con la pieza que se está cortando para dar la máxima protección posible para la operación que se está realizando.

(2) Cada sierra de inglete utilizada para el corte longitudinal deberá estar provista de dedos o perros sin retroceso ubicados en ambos lados de la sierra para oponerse al empuje o a la tendencia de la sierra a levantar el material o a lanzarlo hacia atrás hacia el operador. Deben estar diseñados para proporcionar potencia de sujeción adecuada para todos los espesores de material que se estén cortando.

(3) Se deberá proporcionar un tope ajustable para prevenir el avance de la hoja más allá de la posición necesaria para completar el corte en operaciones repetitivas.

(4) La instalación deberá ser de tal manera que el frente de la unidad esté ligeramente más alto que la parte trasera, para que la cabeza de corte regrese suavemente a la posición inicial cuando sea liberada por el

operador.

(5) El desgarro y el arado deberán ser contra la dirección en la que gira la sierra. La dirección de la rotación de la sierra deberá estar marcada conspicuousmente en el capó. Además, una etiqueta permanente no menor a 11/2 pulgadas por 3/4 de pulgada deberá estar fijada en la parte trasera de la guarda aproximadamente al nivel del eje,

leyendo como sigue: "Peligro: No arrancar ni arar desde este extremo".

Sierras de cinta y sierras de cinta.

(1) Todas las porciones de la hoja de sierra deberán estar encerradas o protegidas, excepto la porción de trabajo de la hoja entre la parte inferior de los rodillos guía y la mesa. Las ruedas de la sierra de banda deberán estar completamente encerradas. La periferia exterior del cerramiento deberá ser sólida. La parte delantera y trasera de las ruedas de banda deberán estar encerradas por material sólido o por malla de alambre o metal perforado. Tal malla o metal perforado

metal deberá ser no menos de 0.037 inch (U.S. Gage No. 20), y las aberturas deberán ser no mayores a tres octavos de pulgada. Material sólido usado para este propósito deberá ser de una fuerza y firmeza equivalentes. La guarda para la porción de la hoja entre la guía deslizante y la guarda de la rueda superior deberá proteger la hoja de la sierra en el frente y el lado exterior. Esta porción de la guarda deberá ser autoajustable para subir y bajar con la guía. La guarda de la rueda superior deberá ser hecha para conformarse al recorrido de la sierra en la rueda.

(2) Cada máquina de sierra de cinta deberá estar provista de un dispositivo de control de tensión para indicar una tensión adecuada para las sierras estándar utilizadas en la máquina, con el fin de asistir en la eliminación de rotura de sierra debido a tensión inadecuada.

(3) Los rodillos de alimentación de sierras de cinta deberán estar protegidos con una guarda adecuada para evitar que las manos del operador entren en contacto con los rodillos en funcionamiento en cualquier punto. La guarda deberá estar construida de material pesado, preferiblemente metal, y el borde de la guarda deberá quedar a tres octavos de pulgada del plano formado por la cara interior del rodillo de alimentación en contacto con la madera que se está cortando.

(j) Cepilladoras.

(1) Cada cepilladora y cepilladora de ingletes alimentada a mano con cabeza horizontal deberá estar equipada con una cabeza de corte cilíndrica, cuya proyección de cuchilla no excederá un octavo de pulgada más allá del cuerpo cilíndrico de la cabeza.

(2) La apertura en la mesa se mantendrá lo más pequeña posible. La holgura entre el borde de la mesa trasera y la cabeza del cortador no será superior a un octavo de pulgada. La apertura de la garganta de la mesa no será superior a 21/2 pulgadas cuando las mesas estén puestas o alineadas entre sí para corte cero.

(3) Cada cepilladora alimentada a mano con una cabeza de corte horizontal deberá tener una guarda automática que cubrirá toda la sección de la cabeza en el lado de trabajo de la guía o calibre. La guarda deberá mantener eficazmente la mano del operador de no entrar en contacto con los cuchillos giratorios. La guarda se ajustará automáticamente para cubrir la porción no utilizada de la cabeza y permanecerá en contacto con el material en todo momento.

(4) Cada cepilladora alimentada a mano con cabeza de corte horizontal deberá tener una guarda que cubrirá la sección de la parte trasera de la guía o la guía.

(5) Cada cepilladora de madera con cabeza vertical deberá tener una campana de extracción u otra protección dispuesta para encerrar completamente la cabeza giratoria, excepto para una ranura de tal ancho como sea necesario y conveniente para la aplicación del material a ser unido.

(k) Máquinas de cepillado.

(1) Las cadenas de alimentación y las ruedas dentadas de todas las máquinas de cepillado de doble extremo deberán estar completamente cerradas, excepto por esa porción de cadena utilizada para transportar la madera.

(2) En los extremos traseros de los marcos sobre los cuales corren los transportadores de alimentación, las ruedas dentadas y las cadenas deberán estar protegidas en los lados por placas que sobresalgan de la periferia de las ruedas dentadas y los extremos de los pernos.

(3) Cada máquina de tenonado deberá tener todas las cabezas de corte, y sierras si se usan, cubiertas por protecciones metálicas. Estas protecciones deberán cubrir al menos la parte no utilizada de la periferia de la cabeza de corte. Si tal protección está construida de chapa metálica, el material usado deberá ser no menos de un dieciseisavo de pulgada de grosor, y si se usa hierro fundido, deberá ser no menos de tres dieciseisevos de pulgada de grosor.

(4) Donde un sistema de escape es usado, la guarda deberá formar parte o todo del capuchón de escape y deberá ser construida de metal de un grosor no menor que el especificado en el subpárrafo (3) de este párrafo.

(l) Máquinas de taladrar y escariar.

(1) Se deberán usar mandriles de seguridad sin tornillos de fijación salientes.

(2) Se deben proveer brocas de taladro con una guarda que encerrará todas las porciones de la broca y el mandril por encima del material que está siendo trabajado.

(3) La parte superior de la cadena de corte y el mecanismo de accionamiento deberán estar encerrados.

(4) Si hay un contrapeso, se deberá usar uno de los siguientes o medios equivalentes para prevenir su caída:

Deberá estar atornillado a la barra por medio de un perno que pase a través de la barra y el contrapeso;

(ii) Se deberá poner un perno a través del extremo extremo de la barra;

(iii) Donde el contrapeso no rodeie la barra, una cadena de seguridad se adjuntará a él;

(iv) Otros tipos de contrapesos se suspenderán por cadena o cable de alambre y viajarán en un tubo u otro cerramiento adecuado donde puedan caer y causar lesiones.

(5) Juntas universales en husillos de máquinas de taladro deberán estar completamente encerradas de tal manera que se prevenga el contacto accidental por el operador.

(6) Cada pedal de operación deberá estar cubierto por una guarda metálica en forma de U invertida, fijada al suelo, y de tamaño adecuado para prevenir tropiezos accidentales.

(m) Formadores de madera y equipo similar.

(1) Las cabezas de corte de cada cepilladora de madera, elevadora de paneles alimentada a mano u otra máquina similar no alimentada automáticamente, deberán estar encerradas con una jaula o guarda ajustable diseñada para mantener la mano del operador alejada del filo de corte. El diámetro de las guardas de cepilladora circular no será menor que el mayor diámetro del cortador. En ningún caso será aceptable un dispositivo de advertencia de cuero u otro material unido al husillo.

(2) [Reservado]

(3) Todas las cepilladoras de doble husillo deberán contar con un dispositivo de inicio y parada de husillo para cada husillo.

(n) Máquinas de cepillado, moldeado, pegado y emparejamiento.

(1) Cada máquina de planear, moldear, pegar y emparejar deberá tener todas las cabezas de corte, y sierras si se usan, cubiertas por una guarda metálica. Si dicha guarda está construida de chapa metálica, el material usado deberá ser no menos de 1/16 pulgada de grosor, y si se usa hierro fundido, deberá ser no menos de tres-diecisiete de pulgada de grosor.

(2) Donde un sistema de escape es usado, las guardias formarán parte o todo de la campana de escape y serán construidas de metal de un grosor no menor que el especificado en el párrafo (h)(1) de esta sección.

(3) Los rodillos de alimentación deberán ser protegidos por un protector o guard adecuado para evitar que las manos del operador entren en contacto con los rodillos en funcionamiento en cualquier punto. El guard deberá estar fijado al marco que lleva los rodillos de modo que permanezca en ajuste para cualquier espesor de material.

(4) Surfacers o planificadoras utilizadas en el engrosamiento de múltiples piezas de material simultáneamente deberán estar provistas de rodillos de alimentación seccionales con un rendimiento suficiente en la construcción de las secciones para proporcionar presión de contacto de alimentación sobre el material, sobre el rango permisible de variación en el espesor del material especificado o para el cual la máquina está diseñada. En lugar de dichos rodillos seccionales con rendimiento, se deberán proporcionar dispositivos de dedo de retroceso seccional adecuados en el extremo de alimentación.

(o) Torneras de perfil y cabeza oscilante y máquina de torneado de madera de talón.

(1) Cada perfil y torno de cabeza de giro deberá tener todas las cabezas de corte cubiertas por una guarda metálica. Si dicha guarda está construida de chapa metálica, el material usado deberá ser no menos de un-diecisiete de pulgada de grosor; y si se usa hierro fundido, no deberá ser menos de tres-diecisiete de pulgada de grosor.

(2) Las cabezas cortantes en tornos de torneado de madera, ya estén rotando o no, deberán estar

cubiertas lo más completamente posible por campanas o protectores.

(3) Plantillas de zapatos y tornos de radios, máquinas de espiga, máquinas de torneado de tacón de madera y otros tornos de torneado de madera automáticos de tipo cuchilla giratoria deberán estar equipados con campanas que encierren las cuchillas del cortador completamente excepto en los puntos de contacto mientras la pieza está siendo cortada.

(4) Tornos utilizados para el torneado de piezas largas de madera sujetas solo entre los dos centros deberán estar equipados con guardas curvas largas que se extiendan sobre la parte superior de los tornos para evitar que las piezas de trabajo salgan de las máquinas si llegaran a aflojarse.

(5) Donde un sistema de escape es usado, el guard deberá formar parte o todo del capó de escape y deberá ser construido de metal de un grosor no menor que el especificado en el subpárrafo (1) de este párrafo.

(p) Máquinas de lijado.

(1) Los rodillos de alimentación de las máquinas de lijado autopropulsadas deberán estar protegidos con una guarda semicilíndrica para evitar que las manos del operador entren en contacto con los rodillos en funcionamiento en cualquier punto. La guarda deberá estar construida de material pesado, preferiblemente metal, y firmemente asegurada al bastidor que soporta los rodillos para que permanezca en ajuste para cualquier grosor de material. La parte inferior de la guarda debe bajar hasta estar a tres octavos de pulgada de un plano formado por la parte inferior o la cara de contacto del rodillo de alimentación donde toca el material.

(2) Cada máquina de lijado de tambor deberá tener una campana de extracción, u otra protección si no se requiere sistema de extracción, dispuesta para encerrar el tambor giratorio, excepto esa porción del tambor por encima de la mesa, si se utiliza una mesa, que pueda ser necesaria y conveniente para la aplicación del material a ser terminado.

(3) Cada máquina de lijado de discos deberá tener la campana de extracción, o cualquier otra protección si no se requiere un sistema de extracción, dispuesta para encerrar el disco giratorio, excepto esa porción del disco por encima de la mesa, si se utiliza una mesa, la cual puede ser necesaria para la aplicación del material a ser terminado.

(4) Las máquinas de lijado de cintas deberán estar provistas de protecciones en cada punto de contacto donde la cinta de lijado pase a una polea. Estas protecciones deberán prevenir eficazmente que las manos o los dedos del operador entren en contacto con los puntos de contacto. La parte no utilizada de la cinta de lijado deberá estar protegida contra contacto accidental.

(q) Cortadoras y escurridoras de chapa.

(1) Los cuchillos rebanadores de chapa deberán estar protegidos para prevenir contacto accidental con el filo del cuchillo, tanto en la parte delantera como en la trasera.

(2) Las recortadoras de chapa deberán tener alimentación automática o se les deberá proporcionar una guarda que haga imposible colocar un dedo o dedos bajo el cuchillo mientras se alimenta o se retira el material.

(3) Los piñones en transportadores de cadena o cinturón de listones deberán estar encerrados.

(4) Donde sea factible, las guillotinas cortadoras de chapa de mano y pie deberán estar provistas de varillas o placas u otros medios satisfactorios, dispuestos en el lado de alimentación de tal manera que las manos no puedan alcanzar el filo de la cuchilla mientras alimentan o sujetan la pieza en su lugar.

(5) Power-driven guillotine veneer cutters, except continuous feed trimmers, shall be equipped with:

Starting devices which require the simultaneous action of both hands to start the cutting motion and of at least one hand on a control during the complete stroke of the knife; or (ii)

Un guard automático que eliminará las manos del operador de la zona de peligro en cada descenso de la hoja, utilizado en conjunción con dispositivos de arranque de una mano que requieren dos movimientos distintos del dispositivo para iniciar el movimiento de corte, y diseñado para regresar positivamente a la posición de no arranque después de cada ciclo completo del cuchillo.

(6) Donde dos o más trabajadores son empleados al mismo tiempo en la misma guillotina impulsada por energía cortador de chapa equipado con control de dos manos, el dispositivo deberá estar dispuesto de tal manera que cada trabajador deba usar ambas manos simultáneamente en los controles para iniciar el movimiento de corte, y al menos una mano en un control para completar el corte.

(7) Cortadoras de chapa de guillotina impulsadas por energía, otras que las recortadoras continuas, deberán estar provistas, además del freno u otro mecanismo de detención, de un dispositivo de emergencia que evitará que la máquina opere en caso de fallo del freno cuando el mecanismo de arranque esté en la posición de no arranque. Máquinas de carpintería misceláneas.

(1) Los rodillos de alimentación de tipo aplicadores de pegamento serán protegidos por una guarda semicilíndrica. La parte inferior de la guarda deberá estar a menos de tres octavos de pulgada de un plano formado por la cara inferior o de contacto del rodillo de alimentación donde toca el material.

(2) Las sierras de tracción deberán estar ubicadas de manera que den al menos una distancia de 4 pies de despeje para el paso cuando la sierra esté en el extremo extremo de la carrera; o si tal despeje no es obtenible, la sierra y su mecanismo de accionamiento deberán estar provistos de un cerramiento estándar.

(3) Para máquinas de carpintería combinadas o universales, cada punto de operación de cualquier herramienta deberá estar protegido según lo requerido para dicha herramienta en una máquina separada.

(4) La mención de máquinas específicas en los párrafos (a) a (q) y este párrafo (r) de esta sección, inclusive, no pretende excluir otras máquinas de carpintería del requisito de que se proporcionen guardas y campanas de extracción adecuadas para reducir a un mínimo el peligro debido al punto de

operación de tales máquinas.

Inspección y mantenimiento de maquinaria de carpintería.

Las sierras sin filo, mal ajustadas, mal archivadas o con tensión incorrecta deberán ser retiradas inmediatamente del servicio, antes de que comiencen a hacer que el material se pegue, se atasque o retroceda cuando se alimenta a la sierra a velocidad normal. Las sierras a las que se les haya adherido goma en los lados deberán ser limpiadas inmediatamente.

(2) Todos los cuchillos y cabezas de corte de las máquinas de carpintería deben mantenerse afilados, debidamente ajustados y firmemente asegurados. Donde se utilicen dos o más cuchillos en una cabeza, estos deben estar debidamente equilibrados.

(3) Los rodamientos deben mantenerse libres de juego perdido y deben estar bien lubricados.

(4) Los ejes de todas las sierras circulares deben estar libres de juego.

(5) El afilado o tensado de hojas de sierra o cortadores se debe realizar solo por personas con habilidad demostrada en este tipo de trabajo.

(6) Se pone énfasis en la importancia de mantener la limpieza alrededor de la maquinaria de carpintería, particularmente en lo que respecta al funcionamiento efectivo de las protecciones y la prevención de peligros de incendio en cajas de interruptores, rodamientos y motores.

(7) Todas las sierras agrietadas deben ser retiradas del servicio.

(8) No se permitirá la práctica de insertar cuñas entre el disco de la sierra y el collar para formar lo que comúnmente se conoce como una "sierra tambaleante".

(9) Se deben proporcionar palancas de empuje o bloques de empuje en el lugar de trabajo en varios tamaños y tipos adecuados para el trabajo a realizar.

(10) -(11)[Reservado]

(12) La hoja del cuchillo de las cepilladoras se instalará y ajustará de tal manera que no sobresalga más de un octavo de pulgada del cuerpo cilíndrico de la cabeza. Se proporcionarán palos de empuje o bloques de empuje en el lugar de trabajo en varios tamaños y tipos adecuados para el trabajo a realizar.

(13) Cuando las rebanadoras de chapa o las máquinas rotativas de corte de chapa hayan sido apagadas con el propósito de insertar troncos o para hacer ajustes, los operadores deberán asegurarse de que la máquina esté despejada y que otros trabajadores no estén en una posición peligrosa antes de arrancar la máquina.

(14) Los operadores no deben montar el carro de una rebanadora de chapa.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 43 FR 49750, 24 de octubre de 1978; 49 FR 5323, 10 de febrero de 1984]

§ 1910.214 Maquinaria de tonelero. [Reservado]

§ 1910.215 Maquinaria de rueda abrasiva.

Requisitos generales -

(1) Protección de la máquina. Las ruedas abrasivas solo deben usarse en máquinas provistas de protecciones de seguridad según se define en los siguientes párrafos de esta sección, excepto:

Ruedas usadas para trabajo interno mientras se está dentro del trabajo que se está lijando;

Mounted wheels, used in portable operations, 2 inches and smaller in diameter; and (iii) Types 16, 17, 18, 18R, and 19 cones, plugs, and threaded hole pot balls where the work offers protection. (ii)

(2) Diseño de la guarda. La guarda de seguridad deberá cubrir el extremo del husillo, la tuerca y las proyecciones de la brida. La guarda de seguridad deberá montarse de manera que mantenga la alineación adecuada con la rueda, y la resistencia de los sujetadores deberá exceder la resistencia de la guarda, excepto:

(i) Guardias de seguridad en todas las operaciones donde el trabajo proporciona una medida adecuada de protección al operador, pueden estar construidas de tal manera que el extremo del husillo, la tuerca y la brida exterior estén expuestos; y donde la naturaleza del trabajo es tal que cubra totalmente el lado de la rueda, las tapas laterales de la guarda pueden omitirse; y

(ii) El extremo del husillo, la tuerca y la brida exterior pueden estar expuestos en máquinas diseñadas como sierras portátiles.

(3) Bridas. Las máquinas de esmerilado deberán estar equipadas con bridas de acuerdo con el párrafo (c) de este sección.

(4) Soportes de trabajo. En máquinas de desbaste manual, los soportes de trabajo deberán usarse

para sostener la pieza de trabajo. Deben ser de construcción rígida y diseñados para ser ajustables para compensar el desgaste de la rueda. Los soportes de trabajo deberán mantenerse ajustados cerca de la rueda con una apertura máxima de un octavo de pulgada para evitar que la pieza de trabajo se atasque entre la rueda y el soporte, lo que puede causar rotura de la rueda. El soporte de trabajo deberá estar firmemente sujeto después de cada ajuste. El ajuste no deberá hacerse con la rueda en movimiento.

(5) Maquinaria excluida. Ruedas de arenisca natural y discos de metal, madera, tela o papel, que tengan una capa de abrasivo en la superficie no están cubiertas por esta sección.

Protección de maquinaria de rueda abrasiva -

(1) Ruedas de copa. Las ruedas de copa (Tipos 6 y 11) deberán estar protegidas por:

Guardas de seguridad según lo especificado en los párrafos (b) (1) a (10) de esta sección;

Guardas de tipo banda según lo especificado en el párrafo (b)(11) de esta sección; y

(ii)

(iii) "Protectores de Copa Giratoria" especiales que se montan detrás del volante y giran con él. Deben estar hechos de acero u otro material con la resistencia adecuada y deben encerrar los lados del volante hacia arriba desde la parte trasera por un tercio del grosor del volante. Las características de montaje deberán

cumplir con todos los requisitos de esta sección. Es necesario mantener la distancia entre el lado de la rueda y el guard. Esta distancia no excederá una dieciseisavo de pulgada.

(2) Ángulos de exposición del guard. Los ángulos de exposición máximos especificados en los párrafos (b) (3) a (8) de esta sección no deberán excederse. Los visores u otro equipo accesorio no deberán incluirse como parte del guard al medir la apertura del guard, a menos que dicho equipo tenga resistencia igual a la del guard.

(3) Bancos y soportes de piso. La exposición angular de la periferia y los lados de la rueda de amolar para las guardas de seguridad utilizadas en máquinas conocidas como bancos y soportes de piso no debe exceder 90° o una cuarta parte de la periferia. Esta exposición deberá comenzar en un punto no más de 65° por encima del plano horizontal del husillo de la rueda. (Ver Figuras O-6 y O-7 y el párrafo (b)(9) de esta sección.)

FIG. No. O-6 FIG. No. O-7 Donde la naturaleza del trabajo requiere contacto con la rueda debajo del plano horizontal del husillo, la exposición no excederá 125°. (Ver Fig. O-8 y O-9.)

FIG. No. O-8 FIG. No. O-9

(4) Amoladoras cilíndricas. La exposición angular máxima de la periferia y los lados de la rueda de amolar para las guardas de seguridad utilizadas en máquinas de amolar cilíndricas no excederá 180°. Esta exposición comenzará en un punto no más de 65° por encima del plano horizontal del husillo de la rueda. (Ver Figuras O-10 y

O-11 y subpárrafo (9) de este párrafo.)

FIG. No. O-10 FIG. No. O-11

(5) Amoladoras de superficie y máquinas de corte. La exposición angular máxima de la periferia y los lados de la rueda de amolar para las guardias de seguridad utilizadas en máquinas de corte y en amoladoras de superficie máquinas que emplean la periferia de la rueda no excederá 150°. Esta exposición comenzará en un punto no menor a 15° por debajo del plano horizontal del husillo de la rueda. (Ver Fig. O-12 y O-13)

FIG. No. O-12 FIG. No. O-13

(6) Molinos de marco oscilante. La exposición angular máxima de la periferia y los lados de la rueda de amolar para las protecciones de seguridad utilizadas en máquinas conocidas como máquinas de amolar de marco oscilante no excederá 180°, y la mitad superior de la rueda deberá estar encerrada en todo momento. (Ver Figuras O-14 y O-15.)

FIGURA No. O-14 FIGURA No. O-15

(7) Máquinas de atrapamiento automático. La exposición angular máxima de la periferia y los lados de la rueda de amolar y de las protecciones de seguridad utilizadas en amoladoras conocidas como máquinas de atrapamiento automático no excederá 180° y la mitad superior de la rueda estará encerrada en todo momento. (Ver Figuras O-14 y O-15.)

(8) Desbaste superior. Donde el trabajo se aplica a la rueda por encima de la línea central horizontal, la exposición de la periferia de la rueda de desbaste será tan pequeña como sea posible y no excederá 60°. (Ver Figuras O-16 y O-17.)

FIGURA No. O-16 FIGURA No. O-17

(9) Ajuste de exposición. Las protecciones de seguridad de los tipos descritos en los subpuntos (3) y

(4) de este párrafo, cuando el operador se encuentra frente a la abertura, deberán construirse de tal manera que el miembro protector periférico pueda ajustarse al diámetro constantemente decreciente de la rueda. El máximo ángulo de exposición por encima del plano horizontal del eje de la rueda especificado en los párrafos (b) (3) y (4) de esta sección nunca deberá excederse, y la distancia entre la periferia de la rueda y la lengüeta ajustable o el extremo del miembro periférico en la parte superior nunca

(10) Requisitos de material y dimensiones mínimas.

Ver Figuras O-36 y O-37 y Tabla O-9 para el espesor básico mínimo de los miembros periféricos y laterales para varios tipos de guardas de seguridad y clases de servicio.

(ii) Si la velocidad de operación no excede 8,000 pies de superficie por minuto guardas de seguridad de hierro fundido, se deberán usar guardas de hierro maleable u otras guardas como se describe en el párrafo (b)(10)(iii) de esta sección.

(iii) Acero fundido, o acero estructural, guardas de seguridad como especificado en Figuras O-36 y O-37 y Tabla O-9 se utilizarán donde las velocidades de operación de las ruedas sean más rápidas que 8,000 pies de superficie por minuto hasta un máximo de 16,000 pies de superficie por minuto.

(iv) Para ruedas de corte de 16 pulgadas de diámetro y más pequeñas y donde la velocidad no excede 16,000 pies cuadrados de superficie por minuto, guardas de seguridad de hierro fundido o hierro maleable como se especifica en las Figuras O-36 y O-37, y en la Tabla O-9 se utilizarán.

FIG. No. O-18 FIG. No. O-19

correcto

Mostrando lengua ajustable que da la protección angular requerida para todos los tamaños de rueda utilizada.

FIG. No. O-20 FIG. No. O-21

correcto

Mostrando guarda móvil con apertura lo suficientemente pequeña para dar la protección requerida para la

rueda del tamaño más pequeño utilizada.

FIG. No. O-22 FIG. No. O-23

incorrecto

Mostrando guarda móvil con tamaño de apertura correcto para la rueda de tamaño completo pero demasiado grande para las ruedas más pequeñas.

Para ruedas de corte mayores a 16 pulgadas de diámetro y donde la velocidad no exceda 14,200 pies de superficie por minuto, se usarán guardas de seguridad como se especifica en Figuras O-27 y O-28, y en Tabla O-1.

(vi) Para ruedas de desbaste de hilo que no excedan 1 pulgada de grosor, se utilizarán guardas de hierro fundido o hierro maleable según lo especificado en las Figuras O-36 y O-37, y en la Tabla O-9.

(11) Guardias de tipo banda-especificaciones generales. Las guardias de tipo banda deberán ajustarse a las siguientes especificaciones generales:

(i) Las bandas deberán ser de placa de acero u otro material de igual o mayor resistencia. Deberán ser continuas, los extremos siendo remachados, atornillados o soldados entre sí de tal manera que el interior quede libre de proyecciones.

(ii) El diámetro interior de la banda no será más de 1 pulgada mayor que el diámetro exterior de la rueda, y deberá montarse lo más concéntrico posible con la rueda.

(iii) La banda deberá tener un ancho suficiente y su posición mantenida de tal manera que en ningún momento la rueda sobresalga del borde de la banda una distancia mayor que la indicada en la Figura O-29 y en la Tabla O-2 o el espesor de la pared (W), el que sea menor.

(12) Guard de diseño especificaciones. Guardias de maquinaria de rueda abrasiva deberán cumplir con las especificaciones de diseño del American National Standard Safety Code for the Use, Care, and Protection of Abrasive Wheels, ANSI B7.1-1970, que está incorporado por referencia como especificado en § 1910.6. Este requisito no se aplicará a ruedas de arenisca natural o discos de metal, madera, tela o papel, que tengan una capa de

abrasivo en la superficie.

Bridas -

(1) Requisitos generales. Todas las ruedas abrasivas deberán montarse entre bridas que no sean menores a un tercio del diámetro de la rueda.

Excepciones:

Ruedas montadas.

Ruedas portátiles con insertos roscados o pernos salientes.

Discos abrasivos (tipo tuerca insertada, arandela insertada y perno saliente).

Ruedas montadas en placa.

Ruedas cilíndricas, de copa o segmentadas que estén montadas en mandriles.

Ruedas tipos 27 y 28. Ciertas ruedas internas.

Ruedas de tipos modificados 6 y 11 (terrazzo).

Ruedas de corte, Tipos 1 y 27A (ver párrafos (c)(1) (ii) y (iii) de esta sección). Las ruedas de corte Tipo 1 deben montarse entre bridas debidamente aliviadas que tengan superficies de rodamiento coincidentes.

Dichas bridas deberán ser al menos un cuarto del diámetro de la

(ii) rueda.

(iii) Las ruedas de corte Tipo 27A están diseñadas para ser montadas por medios de bridas planas, no rebajadas, con superficies de cojinete coincidentes y que pueden ser menores a un tercio pero no menores a un cuarto del diámetro de la rueda. (Ver Figura O-24 para un tipo de montaje tal.)

(iv) Hay tres tipos generales de bridas:

(a) Bridas rectas aliviadas (ver Figura O-32); Bridas rectas no aliviadas (ver Figura O-30); Bridas adaptador (ver Figuras O-33 y O-34);

(b) Independientemente del tipo de brida utilizada, la rueda siempre debe estar protegida. Los paños deben usarse de acuerdo con el párrafo (c)(6) de esta sección.

(c) Salud Ocupacional

(v) FIG. No. O-24 La Rueda Tipo 27 A está montada entre bridas planas no aliviadas de superficies de apoyo iguales.

(2) [Reservado]

(3) Acabado y equilibrio. Las bridas deben ser dimensionalmente precisas y estar en buen equilibrio. No debe haber superficies rugosas ni bordes afilados.

(4) Uniformidad de diámetro.

Ambas bridas, de cualquier tipo, entre las cuales se monta una rueda, deben tener el mismo diámetro y tener superficie de apoyo igual. Las excepciones se establecen en las subdivisiones restantes de este subpárrafo.

Las ruedas Tipo 27 y Tipo 28, debido a su forma y uso, requieren diseños especiales

(ii)

adaptadores. La brida trasera deberá extenderse más allá del cubo central o la porción elevada y contactar la rueda para contrarrestar la presión lateral sobre la rueda en uso. La tuerca adaptador que es menor que el diámetro mínimo de un tercio de la rueda encaja en el lado hundido de la rueda para prevenir

interferencia en el desbaste lateral y sirve para impulsar la rueda por su fuerza de sujeción contra la porción de la brida trasera deprimida. La variación en los diámetros de la brida, la tuerca adaptadora siendo menor que un tercio del diámetro de la rueda, y el uso de presión lateral en la operación de la rueda limita el uso a ruedas orgánicas reforzadas con aglutinante. Montajes que están fijados a la rueda por el

el fabricante no deberá ser reutilizado. Las ruedas Tipo 27 y Tipo 28 se usarán solo con una guarda de seguridad ubicada entre la rueda y el operador durante el uso. (Ver Figura O-24-A.)

Salud Ocupacional

FIG. No. O-24-A Las ruedas Tipo 27 y Tipo 28, debido a su forma, requieren adaptadores diseñados especialmente.

(iii) Ruedas Tipo 6 y Tipo 11 modificadas (terrazzo) con dimensión K cónica.

(5) Receso y socavón.

Bridas rectas fabricadas de acuerdo con la Tabla O-6 y la Figura O-32 deberán estar empotradas al menos un dieciseisavo de pulgada en el lado junto a la rueda por una distancia como se especifica en la Tabla O-6. Las bridas rectas del tipo adaptador o

(ii) manga (Tabla O-7 y Figuras O-33 y O-34) deberán tener un rebaje para que no haya apoyo

en los lados de la rueda dentro de un octavo de pulgada del orificio del eje.

(6) Paños.

Los paños (arandelas compresibles) siempre se deben usar entre bridas y superficies de ruedas abrasivas para asegurar una distribución uniforme de la presión de la brida. (Ver párrafo (d)(5) de esta sección.)

(ii) Excepción:

Ruedas montadas.

Discos abrasivos (tipo tuerca insertada, arandela insertada y perno proyectado).

Ruedas montadas en placa.

Cilindros, copas o ruedas segmentadas que están montadas en mandriles.

Ruedas de tipos 27 y 28.

Ciertas ruedas de corte de tipo 1 y tipo 27A.

Ciertas ruedas internas. Ruedas cónicas de tipo 4.

Ruedas de diamante, excepto ciertas ruedas de diamante vitrificado.

Ruedas de tipos 6 y 11 modificados (terrazzo)-paños aplicados solo en el lado plano de la rueda.

(7) Brida de accionamiento. La brida de accionamiento deberá estar firmemente fijada al eje y la superficie del cojinete deberá correr recta. Cuando más de una rueda esté montada entre un solo juego de bridas, las ruedas pueden ser cementadas juntas o separadas por espaciadores diseñados especialmente. Los espaciadores deberán ser iguales en

diámetro a las bridas de montaje y tener superficies de apoyo iguales. (Ver párrafo

(6) (d)(6) de esta sección.)

(8) Dimensiones.

Las Tablas O-4 y O-6 y las Figuras O-30 y O-32 muestran dimensiones mínimas para bridas rectas aliviadas y no aliviadas para uso con ruedas con agujeros pequeños que encajan directamente en la máquina husillo. Las dimensiones de tales bridas nunca serán menores que las indicadas.

(ii) Tabla O-5, y Tabla O-7 y Figuras O-31, O-33, O-34 muestran dimensiones mínimas para bridas adaptadoras rectas para uso con ruedas que tienen agujeros más grandes que el eje. Dimensiones de tales bridas adaptadoras nunca serán menores que indicadas.

(iii) La Tabla O-8 y la Figura O-35 muestran dimensiones mínimas para bridas rectas que son una parte integral de manguitos de rueda que son frecuentemente usados en máquinas de rectificado de precisión. Dimensiones de tales bridas nunca serán menores que indicadas.

(9) Reparaciones y mantenimiento. Todas las bridas deberán mantenerse en buenas condiciones. Cuando las superficies del cojinete se desgasten, deformen, pandeen o dañen, deben ser rectificadas o rebajadas. Al rebajar o rectificar, se deberá tener cuidado de asegurarse de que se mantenga el alivio y la rigidez apropiados como

especificado en los párrafos (c) (2) y (5) de esta sección y deberán ser reemplazadas cuando no cumplan con estos subpuntos y la Tabla O-4, Figura O-30, Tabla O-5, Figura O-31, Tabla O-6, Figura

O-32, y Tabla O-8, Figura O-35. El incumplimiento de estas reglas podría causar presión excesiva en la brida alrededor del agujero de la rueda. Esto es especialmente cierto para las bridas de manguito de rueda o adaptador.

Montaje -

(1) Inspección. Inmediatamente antes de montar, todas las ruedas deberán ser inspeccionadas y sonadas de cerca por el usuario (prueba de timbre) para asegurarse de que no hayan sido dañadas en tránsito, almacenamiento o de otra manera. La velocidad del husillo de la máquina deberá ser verificada antes del montaje de la rueda para estar seguros de que no excede la velocidad máxima de operación marcada en la rueda. Las ruedas deben ser golpeadas suavemente con un implementó no metálico ligero, como el mango de un destornillador para ruedas ligeras, o un mazo de madera para ruedas más pesadas. Si suenan agrietadas (muertas), no deberán ser usadas. Esto es

conocido como el "Ring Test".

Las ruedas deben estar secas y libres de serrín al aplicar la prueba de anillo, de lo contrario el sonido se amortiguará. También debe señalarse que las ruedas con unión orgánica no emiten el mismo anillo metálico claro que las ruedas vitrificadas y de silicato.

Salud Ocupacional

TAP

SUELO

Ruedas de luz Soporte en puerta dura limpia

FIGURA No. O-25 FIGURA No. O-26

(ii) "Tap" gira aproximadamente 45° de cada lado de la línea central vertical y aproximadamente 1 o 2 pulgadas de la periferia como lo indican los puntos en la Figura O-25 y la Figura O-26. Luego gira la rueda 45° y repite la prueba. Una rueda sonora y sin daños dará un tono metálico claro. Si está agrietada, habrá un sonido muerto y no un "ring" claro.

(2) Tamaño de la muela. Las ruedas de desbaste deberán encajar libremente en el husillo y permanecer libres bajo todas las condiciones de desbaste. Una holgura controlada entre el agujero de la rueda y el husillo de la máquina (o manguitos de la rueda o adaptadores) es esencial para evitar una presión excesiva por el montaje y la expansión del husillo. Para lograr esto, el husillo de la máquina deberá fabricarse al tamaño nominal (estándar) más cero menos .002 pulgada, y el agujero de la rueda deberá fabricarse con un tamaño adecuado para asegurar la holgura de seguridad bajo las condiciones de calor y presión de operación.

(3) Condición de superficie. Todas las superficies de contacto de ruedas, paños y bridas deben ser planas y libres de materia extraña.

(4) Casquillo. Cuando se usa un casquillo en el orificio de la rueda, no debe exceder el ancho de la rueda y no debe contactar las bridas.

(5) Blanqueadores. Cuando se requieran blanqueadores o caras de brida de material compresible, deberán cubrir toda el área de contacto de las bridas de la rueda. Los blanqueadores no necesitan ser usados con los siguientes tipos de ruedas:

(i) Ruedas montadas.

(ii) Discos abrasivos (tuerca insertada, arandela insertada y tipo de perno proyectado).

Ruedas montadas en placa.

(iii)

(iv) Cilindros, tazas o ruedas segmentadas que están montadas en mandriles.

(v) Ruedas de Tipo 27 y 28.

(vi) Ciertas ruedas de corte de Tipo 1 y Tipo 27A.

(vii) Ciertas ruedas internas. (viii) Ruedas cónicas de Tipo 4.

(ix) Ruedas de diamante, excepto ciertas ruedas de diamante vitrificado.

(6) Montaje de ruedas múltiples. Cuando más de una rueda está montada entre un solo juego de bridas, las ruedas pueden ser cementadas juntas o separadas por espaciadores diseñados especialmente. Los espaciadores deberán ser iguales en diámetro a las bridas de montaje y tener superficies de apoyo iguales. Cuando se montan ruedas que no han sido cementadas juntas, o las que no utilizan espaciadores separadores, se debe tener cuidado de usar ruedas fabricadas especialmente para ese propósito.

Protección periférica

Sección X-X FIGURA NO. 0-27 FIGURA NO. 0-28 TABLA O-1-ESPESOR BÁSICO MÍNIMO PARA MIEMBROS PERIFÉRICOS Y LATERALES PARA GUARDAS DE SEGURIDAD USADAS WI

Rueda de corte

Material usado en construcción de guarda	**Más de 11 a 20 Más de 20 a 30 6 to 11 Velocidad no exceder pulgadas 1/2 pulgada o menos 14,200 SFPM**
Acero estructural (resistencia a	
la tracción mínima 60,000 p.s.i.)	1/2 pulgada o menos
16,000 SFPM	

Espesor máximo de corte rueda de corte

FIGURA NO. 0-29

TABLA O-3-GUÍA PARA CONSTRUCCIÓN DE PROTECTORES DE TIPO BANDA

[VELOCIDAD MÁXIMA DE RUEDA 7,000 SFPM]

Material mínimo especificaciones	**Mínimo diámetro Distancia máxima diámetro de grosor de de rueda entre centros de remaches remaches banda A**
pulgadas	
Acero laminado en caliente SAE 1008	Menos de 8 8 to 24 Más de 24 a

Material mínimo especificaciones roscados o pernos salientes.	**Mínimo diámetro Distancia máxima grosor de diámetro de de rueda entre centros de remaches banda A remaches**
[EN PULGADAS]	
Rueda Rueda agujero diámetro diámetro 12 to 14	B-Mínimo D-Mínimo E-Grosor mínimo brida Mínimo de brida en el borde grosor de brida del rebaje en el orificio grosor

Lengüeta de accionamiento asegurada al eje para uso solo en ruedas portátiles con insertos

TABLA O-5-DIMENSION MÍNIMA PARA BRIDA DE ADAPTADOR RECTO-PARA RUEDAS UNIDAS ORGÁNICAMENTE DE MÁS DE 11/4 PULGADAS DE GROSOR 1

Mayor que 14 to 18

Mayor que 18 to 24

1 Para ruedas con menos de 11/4 pulgadas de grosor, la dimensión F no debe exceder el 40 por ciento del grosor de la rueda.

Rueda diámetro Mayor que 24 to 30 Mayor que 30 to 36	**Rueda B-Mínimo D-Mínimo E-Grosor mínimo agujero brida Mínimo de brida en el grosor de brida borde del rebaje en el orificio diámetro grosor**
[EN PULGADAS]	
A-Diámetro de rueda	B-Mínimo D-Mínimo E-Mínimo C-Ancho radial de la superficie de rodamiento diámetro exterior grosor de la brida en el grosor de brida borde del receptáculo en el orificio de las bridas Mínimo Máximo

1 Para ruedas con menos de 11/4 pulgadas de grosor, la dimensión F no debe exceder el 40 por ciento del grosor de la rueda.

TABLA O-6-DIMENSION MÍNIMA PARA BRIDAS CON ALIVIO RECTO

1 Las bridas para ruedas con menos de 2 pulgadas de diámetro pueden ser sin alivio y deben mantenerse planas y verdaderas. C-Ancho radial de la B-Mínimo D-Mínimo E-Mínimo superficie de A-Diámetro rodamiento diámetro exterior grosor de la brida en el grosor de brida de rueda borde del receptáculo en el orificio de las bridas Mínimo Máximo

1 Las bridas para ruedas con menos de 2 pulgadas de diámetro pueden ser sin alivio y deben mantenerse planas y verdaderas.

A-Diámetro de rueda	**B-Mínimo D-Mínimo E-Mínimo C-Ancho radial de la superficie de rodamiento diámetro exterior grosor de la brida en el grosor de brida borde del receptáculo en el orificio de las bridas Mínimo Máximo**
FIGURA NO. O-34	
Montaje de tornillo múltiple	
Engranaje de accionamiento asegurado al eje.	
Rueda diámetro	AMOLADORAS 12,500 S.F.P.M. A 16,5 S.F.P.M. 1 Rueda B-Mínimo D-Mínimo E-Espesor mínimo agujero brida Mínimo de brida en el grosor de brida borde del rebaje en el orificio diámetro grosor

1 Las bridas para ruedas con menos de 2 pulgadas de diámetro pueden ser sin alivio y deben mantenerse planas y verdaderas.

Montaje de tuerca central Engranaje de accionamiento asegurado al eje.

TABLA O-7-DIMENSION MÍNIMA PARA BRIDAS RECTAS-PARA MECÁNICA

1 Las bridas serán de acero, calidad SAE 1040 o equivalente, placa recocida, tratada térmicamente a R. 25-30. 2 Para ruedas con espesor inferior a 11/4 de pulgada, la dimensión F no excederá el 40 por ciento del espesor de la rueda.

Rueda diámetro	**Rueda B-Mínimo D-Mínimo E-Grosor mínimo agujero brida Mínimo grosor de brida de brida en el borde del rebaje en el orificio diámetro grosor MANGUITOS SOLO PARA RECTIFICADO DE PRECISIÓN**
[EN PULGADAS]	

Rueda diámetro	Rueda B-Mínimo D-Mínimo E-Grosor mínimo agujero brida Mínimo grosor de brida de brida en el borde del rebaje en el orificio diámetro grosor MANGUITOS SOLO PARA RECTIFICADO DE PRECISIÓN
Rueda diámetro 12 to 14 Mayor más de 14 a	Rueda D-Mínimo B-Exterior mínimo E-Espesor mínimo de la brida agujero espesor de la brida en el borde del socavado diámetro de brida diámetro en el orificio

1 Las bridas serán de acero, calidad SAE 1040 o equivalente, placa recocida, tratada térmicamente a R. 25-30. 2 Para ruedas con espesor inferior a 11/4 de pulgada, la dimensión F no excederá el 40 por ciento del espesor de la rueda.

TABLE O-8-MINIMUM DIMENSIONS FOR STRAIGHT FLANGES USED AS WHEEL

Mayor más de 20 a

Nota: Estas bridas pueden ser sujetadas entre sí por medio de una tuerca central, o por una serie de pernos o algún otro medio equivalente de sujeción. Para tamaños de orificio más pequeños que los mostrados en esta tabla, usar tabla Rueda D-Mínimo Rueda B-Exterior mínimo E-Espesor mínimo de la brida agujero espesor de la brida en el borde del socavado diámetro diámetro de brida diámetro en el orificio

Mayor más de 30 a

Mayor más de 42 a

Nota: Estas bridas pueden ser sujetadas entre sí por medio de una tuerca central, o por una serie de pernos o algún otro medio equivalente de sujeción. Para tamaños de orificio más pequeños que los mostrados en esta tabla, usar tabla

FIGURA NO. 0-36 FIGURA NO. 0-37 TABLA O-9-ESPESORES BÁSICOS MÍNIMOS DE MIEMBROS PERIFÉRICOS Y LATERALES PARA SEGURIDAD [EN PULGADAS]

Diámetros de rueda de amolar 3 to 6 Espesor máximo de Más de 6 a 12 Más de 12 a 16 Más de 16 a 20 Más de 20 Material usado en construcción de guarda la rueda de amolar pulgadas pulgada

Material satisfábrica 1 para velocidades hasta

SFPM. Hierro fundido (resistencia a la tracción mínima 20,000 p.s.i.) Clase 20. Material satisfábrica 1 para velocidades hasta

SFPM. Hierro maleable (resistencia a la tracción mínima 50,000 p.s.i.) Grado 32510. Materiales satisfábrica 1 para velocidades hasta

SFPM. 1 Las recomendaciones listadas en la tabla anterior son guías para las condiciones indicadas. Otro material, diseños o dimensiones que ofrezcan igual o superior Diámetros de rueda de amolar 3 to 6 Espesor máximo de Más de 6 a 12 Más de 12 a 16 Más de 16 a 20 Más de 20 Material usado en construcción de guarda la rueda de amolar pulgadas pulgada

Fundiciones de acero (resistencia a la tracción mínima 60,000 p.s.i.) Grado V60-30. Estructural acero (mín. tracción resistencia

p.s.i.) 1 Las recomendaciones listadas en la tabla anterior son guías para las condiciones indicadas. Otro material, diseños o dimensiones que ofrezcan igual o superior

Salud Ocupacional

TABLA O-2-EXPOSICIÓN VERSUS GROSOR DE RUEDA [EN PULGADAS]

Grosor general de rueda (T) Exposición máxima de rueda (C)

5 y más

TABLA O-4-DIMENSION MÍNIMA PARA BRIDAS RECTAS SIN ALIVIO PARA RUEDAS CON INSERTOS ROSCADOS O PERNOS PROYECTADOS

B 1-Diámetro exterior mínimo de T-Grosor mínimo de A-Diámetro de rueda brida

1 Nota: Debe ser lo suficientemente grande para extenderse más allá del buje. Donde se usan anclaje de púas o buje de copa, esta nota al pie no se aplica.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 43 FR 49750, 24 de octubre de 1978; 49 FR 5323, 10 de febrero de 1984; 61 FR 9240, 7 de marzo de 1996]

§ 1910.216 Molinos y calandras en las industrias de caucho y plásticos.

(a) Requisitos generales -

(1) -(2)[Reservado]

(3) Equipo auxiliar. El equipo mecánico y eléctrico y los auxiliares se instalarán de acuerdo con esta sección y la subparte S de esta parte.

(4) Alturas de rodillos de molino. Todas las nuevas instalaciones de molino deberán instalarse de modo que la parte superior de los rodillos operativos no esté a menos de 50 pulgadas por encima del nivel en el que se encuentra el operador, independientemente del tamaño del molino. Esta distancia se aplicará al nivel de trabajo real, ya sea en el nivel general del piso, en un pozo o en una plataforma.

(b) Controles de seguridad de molino -

(1) Control de parada de seguridad. Se proporcionará un control de parada de seguridad delante y detrás de cada molino. Debe ser accesible y debe operar fácilmente al contacto. El control de parada de seguridad será uno de los siguientes tipos o una combinación de los mismos:

(i) Barras corporales sensibles a la presión. Instaladas en la parte delantera y trasera de cada molino que tenga una altura de rol de 46 pulgadas o más. Estas barras deberán operar fácilmente por la presión del cuerpo del operador del molino.

(ii) Triprods de seguridad. Instalados en la parte delantera y en la parte trasera de cada molino y ubicados dentro de 2 pulgadas de un plano vertical tangente a los rodillos delanteros y traseros. Las varillas superiores no deben estar a más de 72 pulgadas por encima del nivel en el que está el operador. Los triprods deben ser accesibles y deben operar fácilmente ya sea que las varillas sean empujadas o jaladas.

(iii) Cable de alambre de seguridad o cordón central de alambre. Instalado en el frente y en la parte de atrás de cada molino y ubicado dentro de 2 pulgadas de un plano vertical tangente a los rodillos delantero y trasero. Los cables no deberán estar más de 72 pulgadas por encima del nivel en el que está parado el operador. El cable de alambre de seguridad o cordón central de alambre deberá operar fácilmente ya sea que el cable o el cordón sea empujado o jalado.

(2) [Reservado]

(3) Equipo auxiliar. Todo equipo auxiliar tal como divisor de molino, barras de soporte, tuberías de pulverización, transportadores de alimentación, cuchillas de tira, etc., deberá estar ubicado de tal manera como para evitar interferencia con el acceso y la operación de los dispositivos de seguridad.

(c) Calendario controles de seguridad -

(1) Via de seguridad, cara. Se deberá proporcionar un triprod de seguridad, cable o cordón central de alambre a través de cada par de rodillos de entrada extendiendo la longitud de la cara de los

rodillos. Debe ser de fácil acceso y operar ya sea empujado o tirado. Los dispositivos de detención de seguridad se ubicarán al alcance del operador y de la mordida.

(2) Via de seguridad, lado. En ambos lados del calendario y cerca de cada extremo de la cara del rollo, habrá un cable o cordón central conectado a la vía de seguridad. Deben operar fácilmente cuando se empujan o tiran.

(d) Protección por ubicación -

(1) Mills. Donde un molino está tan instalado que las personas no pueden normalmente alcanzar a través, sobre, bajo o alrededor, siempre que dichos elementos sean hechos una parte fija de un molino, los dispositivos de control de seguridad enumerados en el párrafo (b) de esta sección no se aplicarán. para entrar en contacto con el mordiente del rodillo o ser atrapado entre un rodillo y un objeto adyacente, entonces,

(2) Calendarios. Donde un calendario está instalado de tal manera que las personas no pueden normalmente alcanzar a través, sobre, bajo o alrededor para entrar en contacto con la mordida del rol o ser atrapadas entre un rol y un objeto adyacente, entonces, siempre que dichos elementos se hagan parte fija de un calendario, los dispositivos de control de seguridad enumerados en el párrafo (c) de esta sección no se aplicarán.

(e) Interruptores de disparo y de emergencia. Todos los interruptores de disparo y de emergencia no serán del tipo de reinicio automático, sino que requerirán reinicio manual.

(f) Límites de parada -

(1) Determinación de distancia de viaje. Todas las mediciones en molinos y calandras se tomarán con los rodillos corriendo vacíos a velocidad operativa máxima. Las distancias de parada se expresarán en pulgadas de viaje de superficie del rodillo desde el instante en que el dispositivo de parada de emergencia es accionado.

(2) Límites de parada para molinos. Todos los molinos independientemente del tamaño de los rodillos o su disposición (individual o impulsado en grupo) deberán detenerse dentro de una distancia, medida en pulgadas de recorrido de superficie, no mayor que 11/2 por ciento de las velocidades de superficie sin carga periférica de los respectivos rodillos como se determina en pies por minuto.

(3) Límites de parada para calandras.

Todos los calandros, independientemente del tamaño de los rodillos o de su configuración, deberán detenerse dentro de una distancia, medida en pulgadas de recorrido de superficie, no mayor al 13/4 por ciento de las velocidades superficiales sin carga periféricas de los respectivos rodillos calandros según se determinó en pies por minuto.

(ii) Donde velocidades por encima de 250 pies por minuto como medido en la superficie del rodillo de accionamiento son usadas, distancias de parada de más de 13/4 por ciento son permisibles. Tales distancias de parada estarán sujetas a determinación de ingeniería.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 49 FR 5323, 10 de febrero de 1984; 61 FR 9240, 7 de marzo de 1996]

§ 1910.217 Prensas de potencia mecánicas.

(a) Requisitos generales.

(1) -(3) [Reservado]

(4) Reconstrucción y modificación. Será responsabilidad de cualquier persona que reconstruya o

modifique una prensa de potencia mecánica hacerlo de acuerdo con el párrafo (b) de esta sección.

(5) Máquinas excluidas. Prensas de corte, prensas de potencia hidráulicas y neumáticas, bulldozers, prensas de doblado en caliente y de metal caliente, prensas y martillos de forja, máquinas de remachado y tipos similares de aplicadores de sujetadores están excluidos de los requisitos de esta sección.

(b) Protección y construcción de prensas de potencia mecánicas, general -

(1) Peligros para el personal asociados con componentes de máquina rotos o que caen. Los componentes de la máquina deberán ser diseñados, asegurados o cubiertos para minimizar los peligros causados por rotura, o aflojamiento y caída o liberación de energía mecánica (es decir, resortes rotos).

(2) Frenos. Los frenos de fricción provistos para detener o mantener un movimiento de deslizamiento deberán ser inherentemente autoengranables al requerir potencia o fuerza de una fuente externa para causar el desenganche. La capacidad del freno será suficiente para detener el movimiento del deslizamiento rápidamente y capaz de mantener el deslizamiento y sus accesorios en cualquier punto de su recorrido.

(3) Máquinas que usan embragues positivos de revolución completa.

Las máquinas que usan embragues de revolución completa deberán incorporar un mecanismo de carrera única.

(ii) Si el mecanismo de trazo único depende de la acción del resorte, el(los) resorte(s) deberán ser de tipo de compresión, operando sobre una varilla o guiado dentro de un orificio o tubo, y diseñado(s) para prevenir el enclavamiento de las espiras del resorte en caso de rotura.

(4) Pedales de pie (pedal).

El mecanismo del pedal deberá estar protegido para prevenir la operación no intencionada por objetos que caigan o se muevan o por pisar accidentalmente el pedal.

(ii) Una almohadilla con área de contacto antideslizante deberá estar firmemente unida al pedal.

(iii) El muelle de retorno del pedal deberá ser de tipo de compresión, operando sobre una varilla o guiado dentro de un orificio o tubo, o diseñado para prevenir el enmallamiento de las espiras del muelle en caso de rotura.

(iv) Si se proporcionan contrapesos de pedal, la trayectoria del recorrido del peso deberá estar cerrada.

(5) Palancas operadas a mano.

Las prensas accionadas por palanca deberán estar equipadas con un seguro de muelle en la palanca de operación para prevenir el accionamiento prematuro o accidental.

(ii) Las palancas de operación en prensas accionado por mano que tengan más de una estación de operación deberán estar enclavadas para prevenir el accionamiento de la prensa excepto por el uso "concurrente" de todas las palancas.

(6) Accionamiento con dos manos.

Un accionamiento con dos manos deberá tener los controles de la mano del operador individual protegidos contra la operación no intencionada y tener los controles de la mano del operador individual dispuestos por diseño y construcción y/o separación para requerir el uso de ambas manos para accionar la prensa y usar un arreglo de control que requiere operación concurrente de los controles manuales del operador individual.

(ii) Los sistemas de parada de dos manos en máquinas de embrague de revolución completa deberán incorporar una característica antirrepetición.

(iii) Si se utilizan sistemas de parada de dos manos en múltiples prensas de operador, cada operador deberá tener un juego de controles separado.

(7) Máquinas que usan embragues de revolución parcial.

El embrague deberá liberarse y el freno deberá aplicarse cuando el medio de acoplamiento del embrague externo sea retirado, desactivado o desenergizado.

(ii) Un control de parada de color rojo deberá ser provisto con el sistema de control de embrague/freno. La operación momentánea del control de parada desactivará inmediatamente el embrague y aplicará el freno. El control de parada deberá anular cualquier otro control, y la reactivación del embrague requerirá el uso del medio de operación (disparo) que haya sido seleccionado.

(iii) Un medio de seleccionar Off, "Inch," Single Stroke y Continuous (cuando la función continua es provista) se suministrará con el control de embrague/freno para seleccionar tipo de operación de la prensa. La fijación de la selección será por medios capaces de supervisión por el empleador.

(iv) Los medios operativos "Inch" deberán diseñarse para prevenir la exposición de las manos de los trabajadores dentro del punto de operación mediante:

(a) Requerir el uso concurrente de ambas manos para accionar el embrague, o

(b) Ser un control único protegido contra la actuación accidental y estar ubicado de tal manera que el trabajador no pueda alcanzar el punto de operación mientras opera el control único.

(v) Los controles de dos manos para un solo trazo deberán ajustarse a los siguientes requisitos:

(a) Cada control de mano deberá estar protegido contra la operación no intencionada y dispuesto por diseño, construcción y/o separación de modo que se requiera el uso concurrente de ambas manos para accionar la prensa.

(b) El sistema de control deberá diseñarse para permitir un ajuste que requerirá presión concurrente de ambas manos durante la porción de cierre del troquel del trazo.

(c) El sistema de control deberá incorporar una característica antirrepetición.

(d) Los sistemas de control deberán ser diseñados para requerir la liberación de todos los controles manuales de los operadores antes de que un golpe interrumpido pueda ser reanudado. Este requisito se aplica solo a esos controles de dos manos de golpe único fabricados e instalados en o después del 31 de agosto de 1971.

(vi) [Reservado]

(vii) Los controles para más de una estación operativa deberán ser diseñados para ser activados y desactivados en conjuntos completos de dos controles manuales de operador por estación operativa por medios capaces de ser supervisados por el empleador. El sistema de control de embrague/freno deberá ser diseñado y construido para prevenir la actuación del embrague si todas las estaciones operativas están omitidas.

(viii) Aquellos sistemas de control de embrague/freno que contengan tanto funciones simples como continuas deberán diseñarse de modo que la finalización de circuitos continuos pueda ser supervisada por el empleador. La iniciación de funcionamiento continuo requerirá una acción o decisión previa por parte del operador además de la selección de Continuos en el selector de

carrera, antes de que la actuación de los medios operativos resulte en carrera continua.

(ix) Si el control de pie es provisto, el método de selección entre control de mano y pie será separado del selector de barrido y será diseñado para que la selección pueda ser supervisada por el empleador.

(x) Controles de disparo operados por el pie, si se usan, deberán estar protegidos para prevenir la operación por objetos que caigan o se muevan, o por operación no intencionada al pisar accidentalmente el control del pie.

(xi) El control de máquinas de embrague de aire deberá estar diseñado para prevenir un aumento significativo en el tiempo de parada normal debido a un fallo dentro del mecanismo de valor operativo, e inhibir la operación adicional si dicho fallo ocurre. Este requisito se aplicará únicamente a aquellos controles de válvula de aire de embrague/freno fabricados e instalados en o después del 31 de agosto de 1971, pero no se aplicará a máquinas destinadas únicamente a aplicaciones de alimentación continua y automática.

(xii) El control del embrague/freno deberá incorporar un medio automático para prevenir la iniciación o la activación continuada de las funciones Single Stroke o Continuous a menos que el motor de accionamiento de la prensa esté energizado y en dirección hacia adelante.

(xiii) El control del embrague/freno se desactivará automáticamente en caso de fallo del suministro de energía o presión para los medios de acoplamiento del embrague. La reactivación del embrague requerirá la restauración del suministro normal y el uso del(los) mecanismo(s) de disparo.

(xiv) El control del embrague/freno se desactivará automáticamente en caso de fallo del suministro de aire del contrapeso(s). La reactivación del embrague requerirá la restauración del suministro de aire normal y el uso del mecanismo(s) de disparo.

(xv) Selección de operación de barra será por medios capaces de ser supervisados por el empleador. Se empleará un pulsador separado para activar el embrague, y el embrague será activado solo si el motor del conductor está desenergizado.

(8) Eléctrico.

Se deberá proporcionar un interruptor de desconexión de alimentación principal capaz de ser bloqueado solo en la posición Apagado con cada sistema de control de pulsador de alimentación.

El botón de arranque del motor deberá estar protegido contra operación accidental.

(ii)

(iii) Todos los controles de prensa de potencia mecánica deberán incorporar un tipo de arrancador de motor de accionamiento que desconectará el motor de accionamiento de la fuente de alimentación en caso de fallo del voltaje de control o de la fuente de alimentación, y requerirá la operación del botón de arranque del motor para reiniciar el motor cuando el voltaje las condiciones están restauradas a normal.

(iv) Todos los circuitos de control a.c. y las bobinas de válvula de solenoide deberán ser alimentados por no más de una alimentación a.c. nominal de 120 voltios obtenida de un transformador con un secundario aislado. Voltajes más altos que puedan ser necesarios para el funcionamiento de la máquina o mecanismos de control deberán estar aislados de cualquier mecanismo de control manejado por el operador, pero los arrancadores de motor con botones integrados de Inicio-Paro pueden utilizar el control de voltaje de línea. Todos los circuitos de control d.c. deberán ser alimentados por no más de una alimentación d.c. nominal de 240 voltios

aislada de cualquier voltaje más alto.

(v) Todos los circuitos eléctricos de control de embrague/freno deberán estar protegidos contra la posibilidad de una tierra accidental en el circuito de control causando operación falsa de la prensa.

(vi) Circuitos de control de embrague/freno eléctrico deberán incorporar características para minimizar la posibilidad de un recorrido no intencionado en caso de que un componente de control no funcione correctamente, incluyendo relés, interruptores de límite y circuitos de salida estáticos.

(9) Sistemas de contrapeso de deslizamiento.

Los sistemas de contrapeso de resorte cuando se utilicen deberán incorporar medios para retener las partes del sistema en caso de rotura.

Los contrapesos de resorte cuando se utilicen deberán tener la capacidad de sostener

(ii) el deslizamiento y sus accesorios en el punto medio de la carrera, sin aplicar freno.

(iii) Los cilindros de contrapeso de aire deberán incorporar medios para retener el pistón y la varilla en caso de rotura o aflojamiento.

(iv) Los cilindros de contrapeso de aire deberán tener la capacidad adecuada para sostener el deslizamiento y sus accesorios en cualquier punto de la carrera, sin aplicar freno.

Los cilindros de contrapeso de aire deberán incorporar medios para prevenir el fallo de capacidad (pérdida repentina de presión) en caso de fallo del suministro de aire.

(10) Equipo de control de aire. El equipo de control de aire deberá estar protegido contra material extraño y agua que entren al sistema neumático de la prensa. Se deberá proporcionar un medio de lubricación de aire cuando sea necesario.

(11) Equipo hidráulico. Las presiones de trabajo máximas anticipadas en cualquier sistema hidráulico en una prensa mecánica no deberán exceder la clasificación de presión de trabajo segura de cualquier componente utilizado en ese sistema.

(12) Recipientes a presión. Todos los recipientes a presión utilizados en conjunción con prensas de potencia deberán ajustarse a lo incorporado por referencia como se especifica en § 1910.6. Código de Recipientes a Presión de la American Society of Mechanical Engineers, Edición de 1968, el cual es

(13) Control de fiabilidad. Cuando sea requerido por el párrafo (c)(5) de esta sección, el sistema de control deberá ser construido de modo que un fallo dentro del sistema no impida que la acción de parada normal sea aplicada a la prensa cuando sea requerido, pero sí impida la iniciación de una carrera sucesiva hasta que el fallo sea corregido. El fallo deberá ser detectable por una prueba simple, o indicado por el control

sistema. Este requisito no se aplica a aquellos elementos del sistema de control que no tienen efecto en la protección contra lesiones en el punto de operación.

(14) Monitoreo del sistema de frenos. Cuando sea requerido por el párrafo (c)(5) de esta sección, el monitor de frenos deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(i) Ser tan construido como para prevenir automáticamente la activación de un golpe sucesivo si el tiempo de parada o la distancia de frenado se deterioran hasta un punto en el que la distancia de seguridad que se utiliza no cumple con los requisitos establecidos en el párrafo (c)(3)(iii)(e) o (c)(3)(vii)(c) de esta sección. El monitor de frenos utilizado con el dispositivo de puerta tipo B o

barrera móvil deberá instalarse de manera para detectar el sobrepaso de parada superior de deslizamiento más allá del límite normal razonablemente establecido por el empleador.

(ii) Ser instalado en una prensa de tal manera que indique cuando el rendimiento del sistema de frenado se haya deteriorado hasta el grado descrito en el párrafo (b)(14)(i) de esta sección; y

(iii) Ser construido e instalado de una manera para monitorear el rendimiento del sistema de frenos en cada carrera.

Salvaguardando el punto de operación -

(1) Requisitos generales.

Será responsabilidad del empleador proporcionar e asegurar el uso de "guardias de punto de operación" o dispositivos de punto de operación aplicados y ajustados correctamente en cada operación realizada en una prensa de potencia mecánica. Ver Tabla O-10.

(ii) El requisito del párrafo (c)(1)(i) de esta sección no se aplicará cuando el punto de operación de apertura sea de un cuarto de pulgada o menos. Ver Tabla O-10.

(2) Guardias del punto de operación.

Cada guardia del punto de operación deberá cumplir con los siguientes requisitos de diseño, construcción, aplicación y ajuste:

Deberá prevenir la entrada de manos o dedos en el punto de operación al alcanzar a través, sobre, bajo o alrededor de la guardia;

Deberá ajustarse a las aperturas máximas permitidas de la Tabla O-10;

(c) No deberá crear, por sí misma, ningún punto de pellizco entre la guardia y las partes móviles de la máquina;

(d) Deberá utilizar sujetadores no fácilmente removibles por el operador, de modo de minimizar la posibilidad de uso indebido o remoción de partes esenciales;

(e) Deberá facilitar su inspección, y

(f) Deberá ofrecer la máxima visibilidad del punto de operación consistente con los otros requisitos.

(ii) Una guardia de cerramiento de matriz deberá estar fijada a la suela de la matriz o al extractor en una posición fija.

(iii) Un guard de barrera fijo se adjuntará de forma segura al marco de la prensa o a la placa de refuerzo. (iv) Un guard de barrera de prensa enclavable se adjuntará al marco de la prensa o al refuerzo y estará enclavado con el control del embrague de la prensa para que el embrague no pueda activarse a menos que el guard en sí, o las secciones articuladas o móviles del guard estén en posición para conformarse a la

requisitos de Tabla O-10.

Las secciones articuladas o móviles de una guarda de barrera de prensa enclavada no deben usarse para alimentación manual. La guarda debe prevenir la apertura de la sección enclavada y el alcance al punto de operación antes del cierre del troquel o antes de la cesación del movimiento del carro. Ver

párrafo (c)(3)(ii) de esta sección sobre alimentación manual a través de dispositivos de barrera de prensa enclavada.

(vi) La guarda de barrera ajustable deberá estar firmemente adjunta a la cama de la prensa, la placa de refuerzo o la bota del troquel, y deberá ser ajustada y operada en conformidad con la Tabla O-10 y los requisitos de este subpárrafo. Los ajustes deberán ser realizados únicamente

por personal autorizado cuyo

las cualificaciones incluyen un conocimiento de las disposiciones de la Tabla O-10 y este subpárrafo.

(vii) Un cerramiento del punto de operación que no cumple con los requisitos de este subpárrafo y La Tabla O-10 se utilizará solo en conjunción con los dispositivos del punto de operación.

(3) Dispositivos del punto de operación.

Los dispositivos del punto de operación protegerán al operador mediante:

Previniendo y/o deteniendo el movimiento normal de la prensa si las manos del operador se colocan inadvertidamente en el punto de operación; o

Impidiendo que el operador alcance inadvertidamente el punto de operación, o retire sus manos si se encuentran inadvertidamente en el punto de operación, mientras los troqueles cierran; o

(c) Impidiendo que el operador alcance inadvertidamente el punto de operación en todo momento; or

(d) [Reservado]

(e) Requeriendo aplicación de ambas manos del operador a controles de operación de la máquina y localizando dichos controles a tal distancia de seguridad del punto de operación que el carro complete el viaje descendente o se detenga antes de que el operador pueda introducir sus manos en el punto de operación; o

(f) Encerrando el punto de operación antes de un golpe de prensa puede ser iniciado, y manteniendo esta condición cerrada hasta que el movimiento del deslizamiento hubiera cesado; o

(g) Encerrando el punto de operación antes de un trazo de prensa puede ser iniciado, para evitar que un operador alcance el punto de operación antes del cierre del troquel o antes de la cesación del movimiento del carro durante el trazo descendente.

(ii) Un portón o dispositivo de barrera móvil protegerá al operador de la siguiente manera:

(a) Un portón o dispositivo de barrera móvil de Tipo A protegerá al operador de la manera especificada en el párrafo (c)(3)(i)(f) de esta sección, y

(b) Un portón o dispositivo de barrera móvil de Tipo B protegerá al operador de la manera especificada en el párrafo (c)(3)(i)(g) de esta sección.

(iii) Un dispositivo de punto de detección de presencia de operación deberá proteger al operador como se proporciona en el párrafo (c)(3)(i)(a) de esta sección, y deberá estar enclavado en el circuito de control para prevenir o detener el movimiento de deslizamiento si la mano del operador u otra parte de su cuerpo está dentro del campo de detección del dispositivo durante la carrera descendente del deslizamiento de la prensa.

El dispositivo no puede ser usado en máquinas que usan embragues de revolución completa.

El dispositivo no puede ser usado como un medio de disparo para iniciar el movimiento de deslizamiento, excepto cuando se usa en total conformidad con el párrafo (h) de esta sección.

El dispositivo deberá ser construido de modo que un fallo dentro del sistema no impida que la acción de parada normal sea aplicada a la prensa cuando sea requerido, pero sí impida la iniciación de un golpe sucesivo hasta que el fallo sea corregido. El fallo deberá ser

indicado por el sistema.

Silenciamiento (eludir la función protectoras) de tal dispositivo, durante la carrera ascendente del carro de prensa, está permitido con el propósito de expulsión de piezas, comprobación de circuitos y alimentación. La distancia de seguridad (Ds) desde el campo de detección al punto de operación deberá ser mayor que la

distancia determinada por la siguiente fórmula:

donde:

Ds = distancia de seguridad mínima (pulgadas); 63 pulgadas/segundo = constante de velocidad de mano;

Ts = tiempo de parada de la prensa medido en aproximadamente 90° de posición de rotación del cigüeñal (segundos).

Se utilizarán guardas para proteger todas las áreas de entrada al punto de operación no protegidas por el dispositivo de detección de presencia.

(iv) El dispositivo de extracción protegerá al operador según lo especificado en el párrafo

(i) (c)(3)(i)(b) de esta sección, e incluirá accesorios para cada una de las manos del operador.

Los adjuntos deberán conectarse y operarse solo por el deslizador de prensa o el troquel superior. Los adjuntos deberán ajustarse para evitar que el operador alcance el punto de operación o para retirar las manos del operador del punto de operación antes de que los troqueles cierren.

Se proporcionará un dispositivo de extracción separado para cada operador si se utiliza más de un operador en una prensa. Cada dispositivo de extracción en uso deberá ser inspeccionado visualmente y revisado para su ajuste adecuado al inicio de cada turno de operador, tras una nueva configuración de troquel, y cuando se cambien los operadores. El mantenimiento o la reparación o ambos deberán ser realizados y completados antes de operar la prensa. Los registros de inspecciones y mantenimiento deberán mantenerse de acuerdo con el párrafo (e) de esta sección.

El dispositivo de barrido no puede ser usado para salvaguarda de punto de operación.

(vi) Un dispositivo de retención o un dispositivo de sujeción protegerá al operador según lo especificado en el párrafo (c)(3)(i)(c) de esta sección y deberá incluir accesorios para cada una de las manos del operador. Dichos accesorios deberán estar anclados y ajustados de manera que el operador esté restringido de

llegando al punto de operación. Se proporcionará un conjunto separado de restricciones para cada operador si se requiere más de un operador en una prensa.

(vii) El dispositivo de control de dos manos protegerá al operador según lo especificado en el párrafo (c)(3)(i)(e) de esta sección.

Cuando se utilice en operaciones de prensa que requieren más de un operador, dos manos separadas se proporcionarán controles para cada operador, y deberán estar diseñados para requerir aplicación concurrente de todos los controles de los operadores para activar el deslizamiento. La retirada de una mano de cualquier botón de control causará que el deslizamiento se detenga.

Cada control de dos manos deberá cumplir con los requisitos de construcción del párrafo (b)(7)(v) de esta sección.

La distancia de seguridad (Ds) entre cada dos dispositivo de control manual y el punto de operación deberá ser mayor que la distancia determinada por la siguiente fórmula:

donde:

Ds = distancia de seguridad mínima (pulgadas); 63 pulgadas/segundo = constante de velocidad de mano;

Ts = tiempo de parada de la prensa medido en aproximadamente 90° de posición de rotación del cigüeñal (segundos).

Dos controles de mano deberán estar fijados en posición para que solo un supervisor o ingeniero de seguridad sea capaz de reubicar los controles.

(viii) El dispositivo de viaje de dos manos protegerá al operador como se especifica en el párrafo (c)(3)(i)(e) de este sección.

Cuando usado en operaciones de prensa que requieren más de un operador, se proporcionarán dos viajes manuales para cada operador, y deberán estar diseñados para requerir concurrente aplicación de todos los operadores para activar la diapositiva.

Cada viaje de dos manos deberá cumplir con los requisitos de construcción del párrafo (b)(6) de esta sección.

La distancia de seguridad (Dm) entre el dos hand trip y el punto de operación deberá ser mayor que la distancia determinada por la siguiente fórmula:

Dm = 63 pulgadas/segundo x Tm;

donde:

Dm = distancia de seguridad mínima (pulgadas); 63 pulgadas/segundo = constante de velocidad de mano;

Tm = el tiempo máximo que la prensa tarda para el cierre del molde después de que ha sido accionado (segundos). Para prensas de embrague de revolución completa con solo un punto de enganche Tm es igual al tiempo necesario para una y una coma media revoluciones del cigüe. Para prensas de embrague de revolución completa con más de un punto de enganche, Tm se calculará de la siguiente manera:

Tm = [1/2 + (1 ÷ Número de puntos de enganche por revolución)] x tiempo necesario para completar una revolución del cigüe (segundos).

Dos accionamientos manuales se fijarán en posición para que solo un supervisor o ingeniero de seguridad sea capaz de reubicar los controles.

(4) Herramientas de alimentación manual. Herramientas de alimentación manual están destinadas para colocar y retirar materiales en y desde la prensa. Herramientas de alimentación manual no son un guard de punto de operación o dispositivo de protección y no deben usarse en lugar de los "guardias" o dispositivos requeridos en esta sección.

(5) Requisitos adicionales para la salvaguarda. Cuando el operador alimenta o retira piezas colocando una o ambas manos en el punto de operación, y se utiliza un dispositivo de control de dos manos, sensor de presencia, Tipo B puerta o barrera móvil (en un embrague de revolución de una pieza) para la salvaguarda:

(i) El empleador deberá usar un sistema de control y un monitor de freno que cumplan con los párrafos (b)

(13) y (14) de esta sección;

(ii) La excepción en el párrafo (b)(7)(v)(d) de esta sección para controles de dos manos fabricados e instalados antes del 31 de agosto de 1971 no es aplicable bajo este párrafo (c)(5);

(iii) El control de las máquinas de embrague de aire deberá ser diseñado para prevenir un aumento significativo en el tiempo de parada normal debido a un fallo dentro del mecanismo de la válvula de operación, y para inhibir la operación adicional si dicho fallo ocurre, donde se emplea un embrague de revolución de parte. La excepción en el párrafo (b)(7)(xi) de esta sección para controles fabricados e instalados antes El 31 de agosto de 1971 no es aplicable bajo este párrafo (c)(5).

Diseño, construcción, ajuste y alimentación de troqueles -

(1) Requisitos generales. El empleador deberá:

Usar troqueles y métodos de operación diseñados para controlar o eliminar peligros para el personal

operativo, y

(ii) suministrar y hacer cumplir el uso de herramientas manuales para liberar y retirar piezas de trabajo atascadas o chatarra del troquel, de modo que ningún empleado necesite introducir la mano en el punto de operación para tales fines.

(2) [Reservado]

(3) Manejo de chatarra. El empleador deberá proporcionar medios para manejar la chatarra de operaciones de alimentación de rollo o de stock de longitud aleatoria. Los cortadores de chatarra utilizados en conjunto con sistemas de manejo de chatarra deberán estar protegidos de acuerdo con el párrafo (c) de esta sección y con § 1910.219.

(4) Peligro de poste guía. El peligro creado por un poste guía (cuando está ubicado en la vecindad inmediata del operador) cuando está separado de su buje por más de un cuarto de pulgada se considerará un peligro de punto de operación y se protegerá de acuerdo con el párrafo (c) de esta sección.

(5) Herramientas unitizadas. Si se usan herramientas unitizadas, la abertura entre la parte superior del port-punzón y la cara del deslizador, o almohadilla de golpe, deberá estar protegida de acuerdo con los requisitos de párrafo (c) de esta sección.

(6) Designación de tonelaje, carrera y peso. Todos los troqueles deberán:

(i) Estar estampados con los requisitos de tonelaje y carrera, o tener estas características registradas si estos registros están fácilmente disponibles para el ajustador de troqueles;

(ii) Estar estampados para indicar el peso del troquel superior cuando sea necesario para el ajuste de la presión de contrapeso de aire; y

(iii) Estar estampados para indicar el peso total del troquel cuando el equipo de manipulación pueda sobrecargarse.

(7) El troquel. Se deberá hacer provisión en las calzas superior e inferior para montar de forma segura el troquel al perno y al carro. Cuando se utilicen tapas de sujeción o tornillos de fijación en conjunción con los vástagos de punzón, se utilizarán medios adicionales de aseguramiento de la calza superior al carro.

(8) La manipulación. Se proporcionarán puntos de fijación para el equipo de manipulación en todos los troqueles que requieran manipulación mecánica.

(9) El ajuste de troqueles.

El empleador establecerá un procedimiento de ajuste de troqueles que asegurará el cumplimiento del párrafo (c) de esta sección.

(ii) El empleador proporcionará barras de volteo con resorte, para prensas diseñadas para aceptar dichas barras de volteo.

(iii) El empleador proporcionará topes de troquel u otros medios para evitar la pérdida de control del troquel mientras se ajustan o retiran troqueles en prensas que están inclinadas.

(iv) El empleador proporcionará y hará cumplir el uso de bloques de seguridad para su uso siempre que los troqueles estén siendo ajustados o reparados en la prensa.

(v) El empleador proporcionará brochas, hisopos, rodillos lubricantes y pistolas de presión automáticas o manuales para que los operadores y los montadores de matrices no tengan que meterse en el punto de operación u otras áreas peligrosas para lubricar material, punzones o matrices.

(e) Inspección, mantenimiento y modificación de prensas -

(1) Registros de inspección y mantenimiento. El empleador deberá establecer y seguir un programa de inspección que tenga un componente general y un componente dirigido.

(i) Bajo el componente general del programa de inspección, el empleador deberá:

(A) Realizar inspecciones periódicas y regulares de cada prensa de potencia para asegurar que todas sus partes, equipo auxiliar y salvaguardas, incluyendo el mecanismo de embrague/freno, la característica antirrepetición y el mecanismo de carrera única, estén en una condición de operación y ajuste seguros;

(B) Realizar y completar el mantenimiento o la reparación necesaria, o ambos, antes de operar la prensa;

(C) Mantener un registro de certificación de cada inspección, y cada tarea de mantenimiento y reparación realizada, bajo el componente general del programa de inspección que incluye la fecha de la inspección, mantenimiento o trabajo de reparación, la firma de la persona que realizó la inspección, mantenimiento o trabajo de reparación, y el número de serie, u otro identificador, de la prensa de potencia inspeccionada, mantenida y reparada.

(ii) Bajo el componente dirigido del programa de inspección, el empleador deberá:

(A) Inspeccionar y probar cada prensa de forma regular al menos una vez a la semana para determinar la condición del mecanismo de embrague/freno, característica antirrepetición y mecanismo de carrera única; (B) Realizar y completar el mantenimiento o la reparación necesaria, o ambos, en el embrague/freno

mecanismo, característica antirrepetición y mecanismo de solo carrera antes de operar la prensa; y (C) Mantener un registro de certificación de cada tarea de mantenimiento realizada bajo el componente dirigido del programa de inspección que incluya la fecha de la tarea de mantenimiento, la firma de la persona que realizó la tarea de mantenimiento y el número de serie, u otro identificador, de la prensa de potencia mantenida.

Nota al párrafo (e)(1)(ii): Las inspecciones del mecanismo de embrague/freno, la característica antirrepetición y el mecanismo de carrera única realizadas bajo el componente dirigido del programa de inspección están exentas del requisito de mantener registros de certificación especificados por el párrafo (e)(1)(i)(C) de esta sección, pero las inspecciones del mecanismo de embrague/freno, la característica antirrepetición y el mecanismo de carrera única realizadas bajo el componente general del programa de inspección no están exentas de este requisito.

(iii) El Párrafo (e)(1)(ii) de esta sección no se aplica a las prensas que cumplen con los párrafos (b)(13) y (14) de esta sección.

(2) Modificación. Será responsabilidad de cualquier persona que modifique una prensa de potencia proporcionar instrucciones con la modificación para establecer nuevas o cambiadas directrices para el uso y cuidado de la prensa de potencia así modificada.

(3) Capacitación del personal de mantenimiento. Será responsabilidad del empleador asegurar la competencia original y continua del personal que se encarga de, inspecciona y mantiene las prensas de potencia.

(f) Operación de prensas de potencia -

(1) [Reservado]

(2) Instrucción a los operadores. El empleador deberá entrenar e instruir al operador en el método

de trabajo seguro antes de comenzar a trabajar en cualquier operación cubierta por esta sección. El empleador deberá asegurar mediante supervisión adecuada que se sigan los procedimientos operativos correctos.

(3) Área de trabajo. El empleador proporcionará espacio entre las máquinas para que el movimiento de un operador no interfiera con el trabajo de otro. También se proporcionará espacio amplio para limpiar máquinas, manipular material, piezas de trabajo y chatarra. Todos los pisos circundantes se mantendrán en buenas condiciones y libres de obstrucciones, grasa, aceite y agua.

(4) Sobrecarga. El empleador operará sus prensas dentro de las calificaciones de tonelaje y peso de fijación especificadas por el fabricante.

Línea de Peligro La guarda debe extenderse desde algún punto en la Línea de Despeje línea de despeje hasta algún punto en la apertura

Línea de Protección Mínima TÍPICO GUARDA LUGARES

DISTANCIAS USE 6AS MÁXIMO APERTURA. Línea de Desplazamiento de la Materia Prima

Explicación del diagrama anterior:

Este diagrama muestra las aperturas seguras aceptadas entre el borde inferior de una guarda y la mesa de alimentación a varias distancias de la línea de peligro (punto de operación).

La línea de despeje marca la distancia requerida para prevenir el contacto entre la guarda y las partes móviles.

La línea de protección mínima es la distancia entre el lado de alimentación de la guarda y la línea de peligro que es de medio pulgada de la línea de peligro.

Las diversas aperturas son tales que para manos de tamaño promedio los dedos de un operador no alcanzarán el punto de operación.

Después de instalación de guardas de punto de operación y antes de que un trabajo sea liberado para operación, se debe hacer una verificación para verificar que la guarda evitará que las manos del operador alcancen el punto de operación.

TABLA O-10 [EN PULGADAS]

Distancia de la abertura del punto de peligro de operación Ancho máximo de la abertura 1/2 to 11/2 11/2 to 21/2 21/2 to 31/2 31/2 to 51/2 51/2 to 61/2 61/2 to 71/2 71/2 to 121/2 121/2 to 151/2 151/2 to 171/2 171/2 to 311/2

Esta tabla muestra las distancias que las guardas deberán estar posicionadas de la línea de peligro de acuerdo con las aberturas requeridas.

Informes de lesiones a empleados que operan prensas mecánicas de potencia.

(1) El empleador deberá reportar, dentro de 30 días de la ocurrencia, todas las lesiones en el punto de operación a operadores u otros empleados al Director de la Dirección de Estándares y Orientación en OSHA, Departamento de Trabajo de EE. UU., Washington, DC 20210 o electrónicamente en http://www.osha.gov/pls/ oshaweb/mechanical.html; o a la Agencia Estatal que administra un plan aprobado por el Asistente

Secretario de Trabajo para Seguridad y Salud Ocupacional.

(2) El informe incluirá la siguiente información:

(i) Nombre del empleador, dirección y ubicación del lugar de trabajo (establecimiento).

(ii) Nombre del empleado, lesión sufrida y la tarea que se está realizando (operación, montaje,

mantenimiento u otra).

(iii) Tipo de embrague utilizado en la prensa (revolución completa, revolución parcial o transmisión directa).

(iv) Tipo de protección(es) que se están utilizando (control de dos manos, paro de dos manos, expulsiones, barridos u otra). Si la protección no se describe en esta sección, dé una descripción completa.

(v) Causa del accidente (repetición de la prensa, fallo de la protección, retirada de pieza atascada o chatarra, no se proporcionó protección, no se usa protección u otra).

(vi) Tipo de alimentación (manual con manos en los moldes o con manos fuera de los moldes, semiautomática, automática u otra).

(vii) Medios usados para accionar carrera de prensa (trípode de pie, control de pie, trípode de mano, control de mano, u otro). (viii) Número de operadores requeridos para la operación y el número de operadores provistos con controles y salvaguardas.

(h) Dispositivo de detección de presencia iniciación (PSDI) -

(1) General.

Los requisitos del párrafo (h) se aplicarán a todas las prensas mecánicas de revolución de partes utilizadas en el modo de operación PSDI.

(ii) Los requisitos relevantes de los párrafos (a) a (g) de esta sección también se aplicarán a todas las impresoras utilizadas en el modo de operación PSDI, ya sea que estén o no referenciados en este párrafo (h). Dicha referencia cruzada de requisitos específicos de los párrafos (a) a (g) de esta sección tiene como única intención mejorar la conveniencia y la comprensión al relacionar las nuevas disposiciones con el estándar existente, y no debe interpretarse como una limitación a la aplicabilidad de otras disposiciones en los párrafos

(a) a (g) de esta sección.

(iii) Full revolution mechanical power presses shall not be used in the PSDI mode of operation. Mechanical power presses with a configuration which would allow a person to enter, pass (iv)

a través y salir del campo de detección hacia la porción peligrosa de la prensa no se utilizarán en el modo de operación PSDI.

El modo de operación PSDI se utilizará solo para operaciones de producción normal. Los procedimientos de ajuste de troquel y mantenimiento deberán cumplir con los párrafos (a) a (g) de esta sección, y no se realizarán en el modo PSDI.

(2) Requisitos de freno y embrague.

Las prensas con frenos de banda de acero flexible o con frenos o embragues accionados por enlace mecánico no se utilizarán en el modo PSDI.

(ii) Los sistemas de freno en las prensas utilizadas en el modo PSDI deberán tener un par suficiente para que cada valor promedio de tiempos de parada (Ts) para paradas iniciadas aproximadamente a 45 grados, 60

grados y 90 grados, respectivamente, de la posición angular del cigüeñal, no sea superior al 125 por ciento del valor promedio del tiempo de parada en la posición superior del cigüeñal.

El cumplimiento de este requisito se determinará utilizando el troquel superior más pesado que se utilizará en la prensa, y operando a la velocidad de prensa más rápida si hay selección de velocidad.

(iii) Cuando el acoplamiento del freno y el desenganche del embrague se realizan mediante acción de resorte, dicho(s) resorte(s) operará(n) en compresión sobre una varilla o dentro de un orificio o tubo, y deberán tener un diseño no entrelazado. diseño.

(3) Sistemas neumáticos.

Válvula de aire y suministro/control de presión de aire.

(A) Los requisitos de los párrafos (b)(7)(xiii), (b)(7)(xiv), (b)(10), (b)(12) y (c)(5)(iii) de esta sección se aplican a los sistemas neumáticos de las máquinas utilizadas en el modo PSDI.

(B) El suministro de aire para válvulas de control de embrague/freno neumáticos deberá incorporar un filtro, un regulador de aire y, cuando sea necesario para el funcionamiento adecuado, un lubricador.

(C) El suministro de presión de aire para las válvulas de embrague/freno en máquinas utilizadas en el modo PSDI deberá regularse a presiones menores o iguales a la presión de aire utilizada al realizar las mediciones de tiempo de parada requeridas por el párrafo (h)(2)(ii) de esta sección.

(ii) Sistemas de contrapeso de aire.

(A) Donde las prensas que tienen sistemas de contrapeso deslizante son usadas en el modo PSDI, el sistema de contrapeso también deberá cumplir los requisitos del párrafo (b)(9) de esta sección.

(B) Los contrapesos deberán ser ajustados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la prensa para asegurar el correcto contrapeso del accesorio deslizante (matriz superior) peso para todas las operaciones realizadas en las prensas utilizadas en el modo PSDI. Los ajustes deberán hacerse antes de realizar las mediciones de tiempo de parada requeridas por los párrafos (h)(2)(ii), (h)(5)(iii) y (h)(9)(v) de esta sección.

(4) Volantes de inercia y cojinetes. Las prensas cuyos diseños incorporan volantes de inercia que giran sobre muñones en el cigüeñal o en el eje trasero, o engranajes de buey que giran sobre muñones montados en el cigüeñal, deberán ser inspeccionadas, lubricadas y mantenidas según lo dispuesto en el párrafo (h)(10) de esta sección para reducir la posibilidad de carreras de prensa no deseadas y sin control causadas por el bloqueo de los cojinetes.

(5) Monitoreo de frenos.

Las prensas operadas en el modo PSDI deberán estar equipadas con un monitor de frenos que cumpla con los requisitos de los párrafos (b)(13) y (b)(14) de esta sección. Además, el monitor de frenos deberá ajustarse durante la certificación de instalación para prevenir el golpeteo sucesivo de la prensa si los aumentos en el tiempo de parada causan un aumento en la distancia de seguridad por encima de la requerida por el párrafo (h)(9)(v) de esta sección.

(ii) Una vez que el sistema de seguridad PSDI haya sido certificado/validado, el ajuste del monitor de frenos no se hará sin la aprobación previa de la organización de validación tanto para el freno

monitor ajuste y el ajuste correspondiente de la distancia de seguridad. La organización de validación deberá en su validación de instalación, indicar en qué circunstancias, si las hay, el empleador tiene aprobación previa para el ajuste, cuándo es apropiada la aprobación oral previa y cuándo la aprobación previa debe ser por escrito. El ajuste se realizará bajo la supervisión de una persona autorizada cuyas cualificaciones incluyen conocimiento de los requisitos de distancia de seguridad y experiencia con el sistema de frenos y su ajuste.

Cuando el desgaste de los frenos u otros factores extiendan el tiempo de parada de la prensa más allá del límite permitido por el monitor de frenos, se realizará un ajuste, reparación o mantenimiento en el freno u otro elemento del sistema de la prensa que extienda el tiempo de parada.

(iii) La configuración del monitor de frenos deberá permitir un aumento de no más del 10 por ciento del tiempo de parada más largo para la prensa, o 10 milisegundos, lo que sea mayor, medido en la parte superior de la carrera.

(6) Control del ciclo y sistemas de control.

El sistema de control en las prensas utilizadas en el modo PSDI deberá cumplir con los requisitos aplicables

(ii) El sistema de control deberá incorporar un medio de monitoreo dinámico para el desacoplamiento del mecanismo de indicación de posición rotatoria de la transmisión del cigüeñal. Este monitor deberá detener el movimiento de deslizamiento y prevenir los golpes sucesivos si ocurre un desacoplamiento, o si el propio monitor falla.

(iii) Los medios de selección de modo del párrafo (b)(7)(iii) de esta sección deberán tener al menos una posición para la selección del modo PSDI. Cuando se utilice más de una interrupción del campo de detección de luz en la iniciación de una carrera, los medios de selección de modo deben tener una

posición para cada función, o se deberá proporcionar un medio de selección separado que se vuelva operable cuando se seleccione el modo PSDI. La selección del modo PSDI y el número de interrupciones/retiradas del campo de detección de luz requeridas para iniciar un ciclo de pulsación deberán ser por medios capaces de ser supervisados por el empleador.

(iv) Se deberá proporcionar un medio de configuración/restablecimiento PSDI que requiera una acción manifiesta por parte del operador, además de la selección del modo PSDI, antes de que pueda comenzar la operación de la prensa mediante PSDI. iniciarse.

(v) Se deberá proporcionar un indicador visible para el operador y fácilmente visible para el empleador que indique claramente que el sistema está configurado para el ciclado en el modo PSDI.

(vi) El sistema de control deberá incorporar un temporizador para desactivar PSDI cuando la prensa no recorra dentro del período de tiempo establecido por el temporizador. El temporizador deberá ser ajustable manualmente, a un tiempo máximo de 30 segundos. Para cualquier ajuste de temporizador mayor a 15 segundos, el ajuste deberá

hecho por el uso de una herramienta especial disponible solo para personas autorizadas. Después de una desactivación de PSDI por el temporizador, el sistema hará necesario restablecer el ajuste/medio de reinicio en orden para reactivar el modo PSDI.

(vii) Reactivación de operación de PSDI tras desactivación del modo PSDI por cualquier otra causa, como activación del control de parada de color rojo requerido por el párrafo (b)(7)(ii) de esta sección, interrupción del campo de detección de presencia, apertura de un enclavamiento, o reselección del número de interrupciones/retiradas del campo de detección requeridas para ciclar la prensa, requerirá reinicio de los medios de configuración/reinicio.

(viii) El sistema de control deberá incorporar un medio automático para prevenir la

iniciación o la operación continuada en el modo PSDI a menos que el motor de accionamiento de prensa esté energizado en la dirección de rotación del cigüeñal.

(ix) El diseño de control deberá prevenir cualquier movimiento del deslizador causado por la operación de encendido de potencia, apagado de potencia o interruptores selectores, o por verificaciones de operaciones adecuadas como lo requiere el párrafo (h)(6)(xiv) de esta sección.

(x) Todos los componentes y subsistemas del sistema de control deberán ser diseñados para operar juntos para proveer el cumplimiento total del sistema de control con los requisitos de esta sección.

(xi) Donde haya más de un operador de una prensa usada para PSDI, cada operador deberá ser protegido por un dispositivo de detección de presencia separado, funcionando de forma independiente. El control

el sistema requerirá que cada campo de detección sea interrumpido el número seleccionado de veces antes de iniciar un golpe. Además, a cada operador se le proporcionará un medio de configuración/restablecimiento que cumpla con los requisitos del párrafo (h)(6) de esta sección, y que debe ser accionado para iniciar la operación de la prensa en el modo PSDI.

(xii) [Reservado]

(xiii) El sistema de control deberá incorporar enclavamientos para guardas suplementarias, si se usan, que evitarán la iniciación de un golpe o detendrán un golpe en curso si cualquier guarda suplementaria falla o es desactivada.

(xiv) El sistema de control deberá realizar verificaciones para la operación adecuada de todos los elementos de conmutación y contactos de la lógica de control de ciclo al menos una vez cada ciclo. Los elementos de control deberán ser verificados para su estado correcto después de la alimentación "on" y antes del primer golpe de PSDI.

(xv) El sistema de control deberá tener disposiciones para un medio operativo de "inch" que cumpla con los requisitos del párrafo (b)(7)(iv) de esta sección. El ajuste de matriz no se realizará en el modo PSDI. La producción no se realizará en el modo "inch".

() (xvi) El sistema de control permitirá solo un golpe por comando de iniciación.

() (xvii) Los controles con programas almacenados internamente (p. ej., mecánico, electro-mecánico o electrónico) deberán cumplir con los requisitos del párrafo (b)(13) de esta sección, y deberán pasar por defecto a una condición segura predeterminada en caso de cualquier fallo único dentro del sistema. Controladores programables que cumplan con los requisitos para controles con programas almacenados internamente

los programas indicados anteriormente solo estarán permitidos si todos los elementos de lógica que afectan al sistema de seguridad y al punto de operación de seguridad están almacenados internamente y protegidos de tal manera que no puedan ser alterados o manipulados por el usuario a una condición insegura.

(7) Requisitos ambientales. Los componentes de control deberán ser seleccionados, construidos y conectados de tal manera que resistan las tensiones operacionales y ambientales esperadas, incluyendo al menos las descritas en el apéndice A. Dichas tensiones no deberán afectar al sistema de control de modo que cause operación insegura.

(8) Sistema de seguridad.

Las prensas de potencia mecánica utilizadas en el modo PSDI deberán operarse bajo el control de un sistema de seguridad que, además de cumplir con los requisitos aplicables de los párrafos (b)(13) y

(5) (c)(5) y otras disposiciones aplicables de esta sección, funcionará de tal manera que un único

fallo o error operativo único no causará lesiones al personal por peligros de punto de operación.

(ii) El sistema de seguridad deberá ser diseñado, construido y dispuesto como un sistema total integral, incluyendo todos los elementos de la prensa, los controles, la protección y cualquier protección suplementaria requerida, y sus interfaces con el operador y esa parte del entorno que tiene efecto en la protección contra peligros de punto de operación.

(9) Protección del punto de operación.

El punto de operación de las prensas operadas en el modo PSDI deberá ser salvaguardado de acuerdo con los requisitos del párrafo (c) de esta sección, excepto que los requisitos de distancia de seguridad del párrafo (h)(9)(v) de esta sección se utilizarán para la operación PSDI. (A) PSDI se implementará solo mediante el uso de dispositivos de detección de presencia de cortina de luz

(ii) (fotoeléctrica) que cumplan con los requisitos del párrafo (c)(3)(iii)(c) de esta sección a menos que se hayan cumplido los requisitos del siguiente párrafo.

(B) Alternativas a cortinas de luz fotoeléctrica pueden ser usadas para PSDI cuando el empleador puede demostrar, a través de pruebas y análisis por el empleador o el fabricante, que el alternativa es tan segura como la cortina de luz fotoeléctrica, que la alternativa cumple las condiciones de esta sección, tiene la misma fiabilidad a largo plazo que las cortinas de luz y puede ser integrada en todo el sistema de seguridad como se proporciona en esta sección. Antes de su uso, tanto el empleador como el fabricante deben certificar que estos requisitos y todos los demás requisitos aplicables de esta sección se cumplen y estas certificaciones deben ser validadas por una OSHA-

organización de validación de terceros reconocida para cumplir con estos requisitos adicionales y todos los demás requisitos aplicables de los párrafos (a) a través (h) y apéndice A de esta sección. Tres meses antes de la operación de cualquier sistema alternativo, el empleador debe notificar a la Dirección de Programas de Estándares de Seguridad de OSHA el nombre del sistema a instalar, el fabricante y la organización de validación de terceros reconocida por OSHA inmediatamente. A solicitud, el empleador debe poner a disposición de esa oficina todas las pruebas y análisis para OSHA

revisión.

(iii) Los campos de detección individual de los dispositivos de detección de presencia utilizados para iniciar pulsos en el modo PSDI solo deben cubrir un lado de la prensa.

(iv) Cortinas de luz usadas para operación PSDI deberán tener sensibilidad de objeto mínima no superior a uno y un cuarto pulgadas (31.75 mm). Donde la sensibilidad de objeto de la cortina de luz sea ajustable por el usuario, ya sea discretamente o continuamente, las características de diseño limitarán la sensibilidad de objeto mínima

ajuste no exceder una y un cuarto pulgadas (31.75 mm). El desbaste del campo de detección no está permitido.

La distancia de seguridad (Ds) desde el campo de detección del dispositivo de detección de presencia hasta el punto de operación deberá ser mayor o igual a la distancia determinada por la fórmula:

donde:

Ds = Distancia de seguridad mínima.

Hs = Constante de velocidad de mano de 63 pulgadas por segundo (1.6 m/s).

Ts = Tiempo de parada de pulsación más largo, en segundos, calculado tomando promedios de múltiples mediciones en cada una de tres posiciones (45 grados, 60 grados y 90 grados) de posición angular del cigüe; el más largo de los tres promedios es el tiempo de parada a usar. (Ts se define como la suma del tiempo de disipación de energía cinética más el tiempo de reacción neumático/magnético/hidráulico del mecanismo(s) de operación del embrague/freno).

Tp = Tiempo de respuesta del dispositivo de detección de presencia más largo, en segundos.

Tr = Tiempo de respuesta más largo, en segundos, de todos los elementos de control interponedores entre el dispositivo de detección de presencia y el mecanismo(s) de operación del embrague/freno.

Tm = Aumento en el tiempo de parada de la prensa en la parte superior de la carrera, en segundos, permitido por el monitor de frenos para el desgaste de los frenos. El aumento de tiempo permitido se limitará a no más del 10 por ciento del tiempo de parada de prensa más largo medido en la parte superior de la carrera, o 10 milisegundos, el que sea

más largo.

Dp = Factor de profundidad de penetración, requerido para proveer para posible penetración a través del campo de detección de presencia por dedos o mano antes de que ocurra la detección. El factor de profundidad de penetración deberá ser determinado desde Gráfico h-1 usando el tamaño mínimo de sensibilidad del objeto.

(vi) La ubicación del dispositivo de detección de presencia deberá establecerse en cada cambio de herramienta y montaje para proporcionar al menos la distancia de seguridad mínima, o fijarse en ubicación para proporcionar una distancia de seguridad mayor o igual a la distancia de seguridad mínima para todos los montajes de herramientas que se vayan a utilizar en esa prensa.

(vii) Donde ubicación de dispositivo de detección de presencia es ajustable, ajuste requerirá el uso de una herramienta especial disponible solo para personas autorizadas.

(viii) La protección complementaria se utilizará para proteger todas las áreas de acceso al punto de operación que no estén protegidas por el dispositivo de detección de presencia PSDI. Dicha protección complementaria consistirá en dispositivos de detección de presencia de cortina de luz (fotoeléctrica) adicionales u otros tipos de guardas que cumplan con los requisitos de los párrafos (c) y (h) de esta sección.

(A) Dispositivos de detección de presencia utilizados como salvaguarda suplementaria no iniciarán un golpe de presión, y deberán ajustarse a los requisitos del párrafo (c)(3)(iii) y otras disposiciones de esta sección, excepto que la distancia de seguridad deberá cumplir con el párrafo (h)(9)(v) de esta sección.

(B) Las guardias utilizadas como salvaguarda suplementaria deberán ajustarse a los requisitos de diseño, construcción y aplicación del párrafo (c)(2) de esta sección, y deberán estar enclavadas con el control de la prensa para prevenir la operación PSDI de la prensa si la guardia falla, es removida o está fuera de posición.

(ix) Barreras deberán fijarse al marco de prensa o a la cuña para evitar que el personal pase completamente a través del campo de detección, donde la distancia de seguridad o la configuración de presión es tal que el personal podría pasar a través del campo de detección de presencia del PSDI y asumir una posición donde el punto de operación pudiera ser accedido sin

detección por el dispositivo de detección de presencia del PSDI. Como alternativa, se pueden proporcionar dispositivos suplementarios de detección de presencia utilizados solo en el modo de salvaguarda. Si se utilizan, estos dispositivos deberán estar ubicados de manera que detecten todas las ubicaciones y posiciones del operador no detectadas por el campo de detección del PSDI, y deberán prevenir el barrido o detener un barrido en proceso cuando cualquier campo de detección suplementario sea interrumpido.

(x) Herramientas manuales. Donde herramientas son usadas para alimentación, remoción de desecho, lubricación de partes, o remoción de partes que se pegan en el molde en operaciones PSDI:

(A) El diámetro mínimo de la extensión del mango de la herramienta deberá ser mayor que la sensibilidad mínima de objeto del dispositivo de detección de presencia(s) utilizado(s) para iniciar los golpes de prensa; o

(B) La longitud de la herramienta manual será tal que se asegure que la mano del operador será detectada para cualquier distancia de seguridad requerida por los montajes de la prensa.

(10) Inspección y mantenimiento.

Cualquier prensa equipada con dispositivos de detección de presencia para uso en PSDI, o para suplementario la salvaguarda en las prensas usadas en el modo PSDI, deberá estar equipada con una varilla de prueba de diámetro especificado por el fabricante del dispositivo de detección de presencia para representar el objeto mínimo sensibilidad del campo de detección. Instrucciones para uso de la varilla de prueba deberán estar anotadas en una etiqueta fijada al dispositivo de detección de presencia.

(ii) Las siguientes comprobaciones se harán al comienzo de cada turno y siempre que se realice un cambio de dado.

(A) Una verificación se realizará usando la varilla de prueba de acuerdo a las instrucciones del fabricante del dispositivo de detección de presencia para determinar que el dispositivo de detección de presencia usado para PSDI está operativo.

(B) La distancia de seguridad se verificará para el cumplimiento de (h)(9)(v) de esta sección.

(C) Se hará una verificación para determinar que toda la protección suplementaria está en su lugar. Donde los dispositivos de detección de presencia son usados para la protección suplementaria, una verificación de operación adecuada se realizará usando la varilla de prueba de acuerdo a las instrucciones del fabricante del dispositivo de detección de presencia.

(C) Se hará una verificación para determinar que toda la protección suplementaria está en su lugar. Donde los dispositivos de detección de presencia son usados para la protección suplementaria, una verificación de operación adecuada se realizará usando la varilla de prueba de acuerdo a las instrucciones del fabricante del dispositivo de detección de presencia.

(D) Se hará una verificación para asegurar que las barreras y/o los dispositivos de detección de presencia suplementarios requeridos por el párrafo (h)(9)(ix) de esta sección están operando correctamente.

(E) Se realizará un sistema o comprobación visual para verificar el ajuste correcto del contrapeso para el peso del troquel de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la prensa, cuando una prensa esté equipada con un sistema de contrapeso deslizante.

(iii) Cuando las prensas usadas en el modo PSDI tienen volante o engranaje de toro corriendo en muñones y cojinetes montados en el cigüeñal, o un volante montado en muñones y cojinetes del eje trasero, inspecciones periódicas

siguiendo las recomendaciones del fabricante de la prensa deberán hacerse para determinar que los cojinetes están en buen estado de funcionamiento, y que los sistemas de lubricación automática para estos

los cojinetes (si se proporciona lubricación automática) están suministrando la lubricación adecuada. En las prensas con provisión para lubricación manual de cojinetes del volante o del piñón, la lubricación se proporcionará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de la prensa.

(iv) Inspecciones periódicas de los mecanismos de embrague y freno se realizarán para asegurar que están en condición operativa adecuada. Se seguirán las recomendaciones del fabricante de la prensa. Cuando cualquier revisión de la prensa, incluyendo aquellas realizadas de acuerdo con los requisitos de los párrafos (h)(10)(ii) (iii) o (iv) de esta sección, revele una condición de incumplimiento,

ajuste impropio, o fallo, la prensa no será operada hasta que la condición haya sido corregida por ajuste, reemplazo o reparación.

(vi) Será responsabilidad del empleador asegurar la competencia del personal que atiende, inspecciona y mantiene prensas de potencia equipadas para la operación de PSDI, mediante capacitación inicial y periódica.

(11) Certificación/validación del sistema de seguridad.

Antes del uso inicial de cualquier prensa mecánica en el modo PSDI, se requieren dos conjuntos de certificación y validación:

El diseño del sistema de seguridad requerido para el uso de una prensa en el modo PSDI deberá ser certificado y validado antes de la instalación. La certificación del fabricante deberá ser validada por una organización de validación de terceros reconocida por OSHA para cumplir con todos los requisitos aplicables de los párrafos (a) a (h) y el apéndice A de esta sección.

(B) Después de que una prensa haya sido equipada con un sistema de seguridad cuyo diseño haya sido certificado y validado de acuerdo con el párrafo (h)(11)(i) de esta sección, la instalación del sistema de seguridad deberá ser certificada por el empleador, y luego deberá ser validada por una organización de validación de terceros reconocida por OSHA para cumplir con todos los requisitos aplicables de los párrafos (a) a través de (h) y el apéndice A de esta sección.

(ii) Al menos anualmente después, el sistema de seguridad en una prensa de potencia mecánica utilizada en el modo PSDI deberá ser recertificado por el empleador y revalidado por una organización de validación de terceros reconocida por OSHA para cumplir con todos los requisitos aplicables de los párrafos (a) a través de (h) y el apéndice A de esta sección. Cualquier prensa cuyo sistema de seguridad no haya sido recertificado y

revalidados dentro de los 12 meses precedentes serán retirados de servicio en el modo PSDI hasta que el sistema de seguridad sea recertificado y revalidado.

(iii) Una etiqueta deberá ser fijada a la prensa como parte de cada certificación/validación de instalación y de la recertificación/revalidación más reciente. La etiqueta deberá indicar el número de serie de la prensa, la distancia mínima de seguridad (Ds) requerida por el párrafo (h)(9)(v) de esta sección, el cumplimiento de la certificación/validación de diseño, la certificación firmada del empleador, la identificación de la

Organización de validación de terceros reconocida por OSHA, su validación firmada y la fecha en que se emiten la certificación/validación y la recertificación/revalidación.

(iv) Registros de la certificación de instalación y validación y la recertificación y revalidación más reciente se mantendrán para cada prensa equipada con sistema de seguridad por el empleador mientras la prensa esté en uso. Los registros incluirán el número de fabricación y modelo de cada componente y subsistema, los cálculos de la distancia de seguridad según lo requerido por el párrafo (h)(9)(v) de esta sección, y las mediciones del tiempo de parada requeridas por el párrafo (h)(2)(ii) de esta sección. Los registros más recientes estarán disponibles para OSHA previa solicitud.

El empleador notificará a la organización de validación de terceros reconocida por OSHA dentro de cinco días siempre que un componente o un subsistema del sistema de seguridad falle o se realicen modificaciones que puedan afectar la seguridad del sistema. El fallo de un componente crítico deberá

necesitar la remoción del sistema de seguridad de servicio hasta que sea recertificado y revalidado, excepto la recertificación por el empleador sin revalidación es permitida cuando un no crítico component o subsistema es reemplazado por uno del mismo fabricante y diseño que el original, o determinado por la organización de validación de terceros a ser equivalente por análisis de similitud, como se establece en apéndice A.

(vi) El empleador deberá notificar a la organización de validación de terceros reconocida por OSHA dentro de cinco días de la ocurrencia de cualquier lesión en el punto de operación mientras se utiliza una prensa en el modo PSDI. Esto es además del informe de lesión requerido por el párrafo

(g) de esta sección; sin embargo, una copia de ese informe puede usarse para este propósito.

(12) Configuración del troquel y montaje de trabajo.

La configuración del troquel en las prensas utilizadas en el modo PSDI se realizará de acuerdo con los párrafos (d) y (h) de esta sección.

(ii) El modo PSDI no se utilizará para la configuración del troquel o el montaje. Se proporcionará un medio alternativo de iniciación y control manual para su uso en la configuración del troquel que cumpla con los requisitos del párrafo (b)(7) de esta sección.

(iii) Tras un cambio de dado, la distancia de seguridad, la aplicación adecuada de la protección suplementaria y el ajuste del contrapeso del deslizamiento (si la prensa está equipada con un contrapeso) deberán ser verificados y mantenidos por personas autorizadas cuyas cualificaciones incluyan conocimiento de la distancia de seguridad, los requisitos de protección suplementaria y las especificaciones del fabricante para el ajuste del contrapeso. El ajuste de la ubicación del dispositivo de detección de presencia PSDI requerirá el uso de una herramienta especial disponible solo para las personas autorizadas.

(13) Capacitación del operador. (i) La capacitación del operador requerida por el párrafo (f)(2) de esta sección se proporcionará al empleado antes de que el empleado opere inicialmente la prensa y según sea necesario para mantener la competencia, pero no menos de anualmente después. Incluirá instrucción relativa a los siguientes elementos para las prensas utilizadas en el modo PSDI.

(A) Los procedimientos de prueba recomendados por el fabricante para verificar la operación del dispositivo de detección de presencia. Esto deberá incluir el uso de la varilla de prueba requerida por el párrafo (h)(10)(i) de esta sección.

(B) La distancia de seguridad requerida.

(C) La operación, función y rendimiento del modo PSDI.

(D) Los requisitos para las herramientas manuales que pueden ser usadas en el modo PSDI.

(E) Las graves consecuencias que pueden resultar si él o ella intenta eludir o sortear cualquiera de las salvaguardias o funciones de operación del sistema PSDI.

(ii) El empleador deberá certificar que los empleados han sido entrenados preparando un registro de certificación que incluya la identidad de la persona entrenada, la firma del empleador o de la persona que llevó a cabo la capacitación, y la fecha en que se completó la capacitación. El registro de certificación deberá ser preparado al finalizar la capacitación y deberá mantenerse en archivo durante la duración del empleo del empleado. El registro de certificación deberá estar disponible bajo solicitud para el Subsecretario de Seguridad y Salud Ocupacional.

Apéndice A a § 1910.217-Requisitos Obligatorios para la Certificación/Validación

de Sistemas de Seguridad para Inicio de Dispositivo de Detección de Presencia

Prensas de Potencia Mecánica

Propósito

El propósito de la certificación/validación de sistemas de seguridad para la iniciación de dispositivos de detección de presencia (PSDI) de prensas mecánicas de potencia es asegurar que los sistemas de seguridad estén diseñados, instalados y mantenidos de acuerdo con todos los requisitos aplicables de 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A.

General

El proceso de certificación/validación utilizará una organización de validación independiente de terceros reconocida por OSHA de acuerdo con los requisitos especificados en el apéndice C de esta sección.

Mientras el empleador es responsable de asegurar que los requisitos de certificación/validación en § 1910.217(h)(11) son cumplidos, la certificación de diseño de los sistemas de seguridad PSDI puede ser iniciada por fabricantes, empleadores y/o sus representantes. El término fabricantes se refiere al fabricante de cualquiera de los componentes del sistema de seguridad. Un empleador que ensambla un sistema de seguridad PSDI sería un fabricante así como empleador para fines de esta norma y apéndice.

El proceso de certificación/validación incluye dos etapas. Para la certificación de diseño, en la primera etapa, el fabricante (que puede ser un empleador) certifica que el sistema de seguridad PSDI cumple con los requisitos de 29 CFR 1910.217 (a) a través de (h) y este apéndice A, basado en criterios de diseño y pruebas apropiados. En el

segunda etapa, la organización de validación de terceros reconocida por OSHA valida que el sistema de seguridad PSDI cumple con los requisitos de 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A y el del fabricante certificación por revisar el diseño y los datos de prueba del fabricante y realizar cualquier revisión adicional requerida por esta norma o que considere apropiada.

Para certificación/validación de instalación y recertificación/revalidación anual, en la primera etapa el empleador certifica o recertifica que el empleador está instalando o utilizando un sistema de seguridad PSDI validado como que cumple con los requisitos de diseño de 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A por una organización de validación de terceros reconocida por OSHA y que la instalación, operación y mantenimiento cumplen con los requisitos de 29 CFR 1910.217 (a) a través (h) y este apéndice A. En la segunda etapa, el tercero reconocido por OSHA la organización de validación valida o revalida que la instalación del sistema de seguridad PSDl cumple con los requisitos de 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A y la certificación del empleador, revisando que el sistema de seguridad PSDI haya sido

certificado; la certificación del empleador, diseños y pruebas, si los hay; la instalación, operación, mantenimiento y capacitación; y realizando cualquier prueba y revisión adicional que la organización de validación considere necesaria.

Resumen

La certificación/validación de sistemas de seguridad para PSDI deberá considerar la prensa, controles, salvaguardas, operador y ambiente como un sistema integrado que deberá cumplir con todos los requisitos en 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A. El proceso de certificación/validación verificará que el sistema de seguridad cumple con los requisitos de seguridad de OSHA de la siguiente manera:

A. CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN DE DISEÑO

1. Las partes principales, componentes y subsistemas utilizados deberán ser definidos por número de parte o número de serie, según corresponda, y por el fabricante para establecer la configuración del sistema.

2. Las partes, componentes y subsistemas identificados deberán ser certificados por el fabricante para ser capaces de soportar los entornos funcionales y operativos del sistema de seguridad PSDI.

3. El diseño total del sistema deberá ser certificado por el fabricante como cumpliendo con todos los requisitos en 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A.

4. La organización de validación de terceros deberá validar la certificación del fabricante bajo los párrafos 2 y

B. CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN DE INSTALACIÓN

El empleador certificará que el sistema de seguridad PSDI ha sido diseñado certificado y validado, que la instalación cumple con los requisitos operativos y ambientales especificados por el fabricante, que los planos de instalación son precisos y que la instalación cumple con los requisitos de 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A. (Los requisitos operativos y de instalación del sistema de seguridad PSDI pueden variar para diferentes aplicaciones.)

2. La organización de validación de terceros validará las certificaciones del empleador de que el sistema de seguridad PSDI está certificado y validado en diseño, que la instalación cumple con los requisitos de instalación y ambientales especificados por el fabricante, y que la instalación cumple con los requisitos de 29 CFR 1910.217 (a) a (h) y este apéndice A.

C. RECERTIFICACIÓN/REVALIDACIÓN

El sistema de seguridad PSDI permanecerá bajo certificación/validación por el menor de un año o hasta que el hardware del sistema sea cambiado, modificado o reacondicionado, o las condiciones de operación sean cambiadas (incluyendo (cambios ambientales, de aplicación o de instalación), o ha ocurrido un fallo de un componente crítico.

2. Anualmente, o después de un cambio especificado en el párrafo 1., el empleador inspeccionará y recertificará la instalación como cumpliendo con los requisitos establecidos bajo B., Certificación/Validación de Instalación.

3. La organización de validación de terceros, anualmente o después de un cambio especificado en el párrafo 1., validará la certificación del empleador de que se han cumplido los requisitos del párrafo B., Certificación/Validación de Instalación.

(Nota: Tales cambios en las condiciones operativas como cambios de troqueles o reubicaciones de prensas que no involucren desmontaje o revisión del sistema de seguridad no requerirían recertificación/revalidación.)

Requisitos de Certificación/Validación

A. REQUISITOS DE CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN DE DISEÑO GENERAL

1. Requisitos del Programa de Certificación/Validación. El fabricante deberá certificar y la organización de validación de terceros reconocida por OSHA deberá validar que:

(a) El diseño de componentes, subsistemas, software y ensamblajes cumple con los requisitos de rendimiento de OSHA y está listo para el uso previsto; y

(b) El rendimiento de los subsistemas combinados cumple con los requisitos operativos de OSHA.

2. Programa de Certificación/Validación Nivel de Evaluación de Riesgo Requisitos. El fabricante deberá evaluar y certificar, y la organización de validación de terceros reconocida por OSHA deberá validar, el diseño y la operación del sistema de seguridad determinando la conformidad con lo siguiente:

a. El sistema de seguridad deberá tener la capacidad de sostener un fallo único o un error operativo único y no causar lesión al personal desde puntos de peligro de operación. Las características de diseño aceptables deberán demostrar, en el siguiente orden o precedencia, que:

(1) Ningún punto de fallo único puede causar lesión; o

(2) Redundancia, y comparación y/o verificación diagnóstica, existen para los elementos críticos que pueden causar lesiones, y las partes y componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos son seleccionados para que puedan soportar entornos operativos y externos. El factor de seguridad y/o porcentaje de reducción deberán ser específicamente anotados y cumplidos.

b. El fabricante deberá diseñar, evaluar, probar y certificar, y la organización de validación de terceros deberá evaluar y validar, que el sistema de seguridad PSDI cumple con los requisitos apropiados en las siguientes áreas.

(1) Límites ambientales

(a) Temperatura

(b) Humedad relativa

(c) Vibración

(d) Compatibilidad de fluidos con otros materiales

(2) Límites de diseño

(a) Requisitos de potencia

(b) Tolerancias de transitorios de potencia

(c) Compatibilidad de materiales utilizados

(d) Tolerancias y límites de tensión de material

(e) Estabilidad a fluctuaciones de potencia a largo plazo

(f) Sensibilidad a la adquisición de señal

(g) Repetibilidad del parámetro medido sin iniciación inadvertida de una carrera de prensa

(h) Vida operativa de los componentes en ciclos, horas o ambos

(i) Tolerancia electromagnética a:

(1) Longitudes de onda operacionales específicas; y

(2) Longitudes de onda generadas externamente

(3) Nueva Certificación/Validación de Diseño. La certificación/validación de diseño para un nuevo sistema de seguridad, es decir, un nuevo diseño o nueva integración de componentes y subsistemas específicamente identificados, implicaría un único certificación/validación que sería

aplicable a todos los sistemas de seguridad idénticos. No sería necesario repetir las pruebas en sistemas de seguridad individuales del mismo fabricante o diseño. Tampoco sería necesario

repetir estas pruebas en el caso de modificaciones donde determinadas por el fabricante y validadas por la organización de validación de terceros para ser equivalentes por análisis de similitud. Modificaciones menores que no afecten la seguridad del sistema pueden ser hechas por el fabricante sin revalidación.

Modificaciones sustanciales requerirían pruebas como un nuevo sistema de seguridad, según lo considere necesario la organización de validación.

B. REQUISITOS ADICIONALES DE CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN DE DISEÑO DETALLADO

1. General. El fabricante o el representante del fabricante certificará y presentará a una organización de validación de terceros reconocida por OSHA la documentación necesaria para demostrar que el PSDI

el diseño del sistema de seguridad está en pleno cumplimiento con los requisitos de 29 CFR 1910.217(a)-(h) y este apéndice A, según corresponda, mediante análisis, pruebas o combinación de ambos, estableciendo que los siguientes requisitos adicionales de certificación/validación se cumplen.

2. Tiempos de Reacción. Con el propósito de demostrar el cumplimiento con el tiempo de reacción requerido por § 1910.217(h), las pruebas usarán las siguientes definiciones y requisitos:

a. Tiempo de reacción significa el tiempo, en segundos, que tarda la señal, requerida para activar/desactivar el sistema, en viajar a través del sistema, medido desde el tiempo de iniciación de la señal hasta el tiempo en que se completa la función que se está midiendo.

b. Punto final o No movimiento de la guía o émbolo significa cuando la rotación del cigüeñal se ha ralentizado a dos o menos revoluciones por minuto, justo antes de detenerse completamente.

c. Finalización de la función significa para, dispositivos eléctricos, electromecánicos y electrónicos, cuando el circuito produce un cambio de estado en el elemento de salida del dispositivo.

d. Cuando el cambio de estado es movimiento, la medición se realizará al completarse el movimiento.

e. La generación de la señal de prueba introducida en el sistema para medir el tiempo de reacción deberá ser tal que el tiempo de iniciación pueda ser establecido con un error de menos de 0.5 por ciento del tiempo de reacción medido.

f. El instrumento usado para medir el tiempo de reacción deberá ser calibrado para ser preciso a dentro de 0.001 segundo.

3. Cumplimiento con § 1910.217(h)(2)(ii). Para el cumplimiento de estos requisitos, el valor promedio del tiempo de detención, Ts, será la media aritmética de al menos 25 paradas para cada iniciación de ángulo de parada medida con el freno y/o embrague sin usar, 50 por ciento desgastado y 90 por ciento desgastado. Las recomendaciones del freno

fabricante del sistema se utilizará para simular o estimar el desgaste de los frenos. La profundidad mínima recomendada por el fabricante del revestimiento deberá ser identificada y documentada, y se deberá hacer una evaluación de que la profundidad mínima no se excederá antes de la próxima recertificación/revalidación (anual). Se deberá hacer y documentar una correlación de la degradación del freno y/o del embrague basándose en las pruebas y/o estimaciones anteriores. Los resultados deberán documentar las condiciones bajo las cuales el freno y/o el embrague cumplirán o no con el requisito. Basándose en esta determinación, se desarrollará una escala para indicar el 10 por ciento admisible del tiempo de parada en la parte superior de la carrera para el sobrevia de deslizamiento o de émbolo debido al desgaste del freno. La escala deberá estar marcada para indicar que se requiere el ajuste y/o el reemplazo del freno. La explicación y el uso de la escala deberán ser

documentado.

La especificación y el procedimiento de la prueba deberán ser enviados a la organización de validación para revisión y validación antes de la prueba. El representante de la organización de validación deberá presenciar al menos un conjunto de pruebas.

4. Cumplimiento con §§ 1910.217(h)(5)(ii) y (h)(9)(v). Cada tiempo de reacción requerido para calcular la Seguridad

Distancia, incluyendo la configuración del monitor de frenos, deberá documentarse en pruebas de tiempo de reacción separadas. Estas pruebas deberán especificar la banda de tolerancia aceptable suficiente para asegurar que la acumulación de tolerancia no hará que el distancia de seguridad insegura.

a. Se llevará a cabo una prueba integrada de la prensa totalmente equipada para operar en el modo PSDI para establecer el tiempo total de reacción del sistema.

b. Los frenos que son del tipo ajustable deberán ser ajustados correctamente antes de la prueba.

5. Cumplimiento con § 1910.217(h)(2)(iii). a. Antes de realizar la prueba del sistema de frenos requerida por el párrafo (h)(2)(ii), se debe hacer una inspección visual de los resortes. La inspección visual debe incluir una determinación de que la carcasa o la varilla del resorte no muestren daños suficientes para degradar la integridad estructural de la unidad, y que el resorte no muestre ninguna tendencia a entrelazarse.

b. Cualquier resorte roto o no funcional detectado deberá ser reemplazado antes de que se realice la prueba. La prueba se considerará exitosa si el tiempo de detención permanece dentro de lo determinado por el párrafo

(v) (h)(9)(v) para la configuración de distancia de seguridad. Si el aumento en el tiempo de detención de la prensa excede el límite de configuración del monitor de frenos definido en el párrafo (h)(5)(iii), la prueba se considerará no exitosa, y la causa del excesivo

la detención del tiempo deberá ser investigada. Se deberá determinar que los resort no han sido rotos y que están funcionando correctamente.

6. Cumplimiento de § 1910.217(h)(7). a. Pruebas que son realizadas por los fabricantes de componentes eléctricos para establecer límites de tensión, vida, temperatura y carga deben ser pruebas que están en cumplimiento con las disposiciones del Código Eléctrico Nacional.

b. Tarjetas o placas eléctricas y/o electrónicas ensambladas con componentes discretos se considerarán un subsistema y requerirán pruebas separadas que los subsistemas no se degraden en ninguna de las siguientes condiciones:

(1) Variación de temperatura ambiente desde -20 °C hasta + 50 °C.

(2) Humedad relativa ambiente del 99 por ciento.

(3) Vibración de 45G por un milisegundo por carrera cuando el artículo debe ser montado en el bastidor de la prensa.

(4) Interferencia electromagnética en las mismas longitudes de onda utilizadas para el campo de detección de radiación, en la frecuencia fundamental y armónicos de la línea de alimentación, y también de la radiación autógena debido al conmutación del sistema.

(5) Variaciones de suministro de energía eléctrica de ±15 por ciento.

c. El fabricante especificará los requisitos y procedimientos de prueba de las pruebas de consenso existentes en cumplimiento con las disposiciones del Código Eléctrico Nacional.

d. Las pruebas diseñadas por el fabricante deberán estar disponibles bajo solicitud para la organización de

validación. El representante de la organización de validación deberá presenciar al menos un juego de cada una de estas pruebas.

7. Cumplimiento con § 1910.217(h)(9)(iv). a. El fabricante deberá diseñar una prueba para demostrar que se cumple la sensibilidad mínima de objeto prescrita del dispositivo de detección de presencia.

b. Las especificaciones y procedimientos de la prueba deberán estar disponibles bajo solicitud para la organización de validación.

8. Cumplimiento con § 1910.217(h)(9)(x). a. El fabricante deberá diseñar una o varias pruebas para establecer los diámetros de extensión de la herramienta manual permitidos para variaciones en la respuesta de sensibilidad mínima de objeto.

b. La o las pruebas deberán documentar el rango de tamaños de diámetro de objeto que producirán condiciones de rotura simple y doble.

c. Las especificaciones y procedimientos de la o las pruebas deberán estar disponibles bajo solicitud para la organización de validación.

9. Certificación/Validación de Pruebas Integradas. a. El fabricante deberá diseñar un conjunto de pruebas integradas para demostrar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

Secciones 1910.217(h)(6) (ii); iii); (iv); (v); (vi); (vii); (viii); (ix); (xi); (xii); (xiii); (xiv); (xv); y (xvii).

b. Las especificaciones y procedimientos de la prueba integrada deberán estar disponibles para la organización de validación.

10. Análisis. a. El fabricante deberá presentar a la organización de validación el análisis técnico tal como Análisis de Peligros, Modo de Fallo y Efecto, Análisis de Esfuerzo, Selección de Componentes y Materiales Análisis, Compatibilidad de Fluidos y/o otros análisis que puedan ser necesarios para demostrar, cumplimiento de los siguientes requisitos:

Secciones 1910.217(h)(8) (i) y (ii); (h)(2) (ii) y (iii); (h)(3)(i) (A) y (C), y (ii); (h)(5)

(i) , (ii) y (iii); (h)(6) (i), ii), (iv), (vi), (vii), (viii), (ix), (x), (xi), (xii), (xiv), (xv), (xvi) y

() (xvii); (h)(7) (i) y (ii); (h)(9) (iv),(v), (viii), (ix) y (x); (h)(10) (i) y (ii).

11. Tipos de Pruebas Aceptables para Certificación/Validación. a. Resultados de Pruebas obtenidos de pruebas de desarrollo pueden ser usados para certificar/validar el diseño.

b. Los resultados de la prueba proporcionarán los datos de ingeniería necesarios para establecer la confianza de que el hardware y el software cumplirán las especificaciones, el proceso de fabricación tiene control de calidad adecuado y los datos adquirido fue usado para establecer procesos, procedimientos y niveles de prueba soportando subsiguiente diseño de hardware, producción, instalación y mantenimiento.

12. Validación para Certificación/Validación de Diseño. Si, después de revisión de toda documentación, pruebas, análisis, certificaciones del fabricante, y cualquier prueba adicional que la organización de validación de terceros crea necesaria, la organización de validación de terceros determina que el sistema de seguridad PSDl está en pleno cumplimiento con los requisitos aplicables de 29 CFR 1910.217(a) a (h) y este apéndice A, validará la certificación del fabricante de que así cumple con los requisitos establecidos. C. REQUISITOS DE CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN DE INSTALACIÓN

El empleador deberá evaluar y probar la instalación del sistema PSDI, deberá someter a la organización de validación de terceros reconocida por OSHA la documentación de soporte necesaria, y deberá certificar que el los requisitos de § 1910.217(a) a través de (h) y este apéndice A han sido cumplidos y que la instalación es correcta.

2. La organización de validación de terceros reconocida por OSHA llevará a cabo pruebas, y/o revisará y

evaluará las pruebas de instalación, la documentación y las representaciones del empleador. Si lo determina, validará el

certificación del empleador de que el sistema de seguridad PSDl está en pleno cumplimiento de todos los requisitos de 29 CFR 1910.217(a) a (h) y este apéndice A.

D. REQUISITOS DE RECERTIFICACIÓN/REVALIDACIÓN

1. Un sistema de seguridad PSDl que haya recibido certificación/validación de instalación deberá someterse a recertificación/revalidación la más temprana de:

a. Cada vez que el hardware de los sistemas es significativamente cambiado, modificado o reacondicionado;

b. Cada vez que las condiciones operacionales cambian significativamente (incluyendo cambios ambientales, de aplicación o de instalación, pero excluyendo tales cambios como cambios de troquel o reubicaciones de prensa que no involucren revisión del sistema de seguridad);

c. Cuando ha ocurrido un fallo de un componente significativo o se ha realizado un cambio que pueda afectar la seguridad; or

d. Cuando ha transcurrido un año desde la certificación/validación de instalación o la última recertificación/revalidación.

2. Realizar o recertificación/revalidación. El empleador deberá evaluar y probar el sistema de seguridad PSDI instalación, deberá someter a la organización de validación de terceros reconocida por OSHA la documentación de apoyo necesaria, y deberá recertificar que se están cumpliendo los requisitos de § 1910.217(a) a (h) y este apéndice. La documentación deberá incluir, pero no limitarse a, los siguientes elementos:

a. Demostración de una inspección exhaustiva de toda la prensa y el sistema de seguridad PSDI para determinar que la instalación, componentes y protección no han sido cambiados, modificados o manipulados desde que se realizó la certificación/validación de la instalación o la última recertificación/revalidación.

b. Demostraciones que tales ajustes como puedan ser necesarios (como al ajuste del monitor de frenos) han sido logrados con cambios apropiados hechos en los registros y en tales avisos como se encuentran en el sistema de prensa y seguridad.

c. Demostración de que se ha realizado una revisión de los informes que cubren la certificación/validación del diseño, la certificación/validación de la instalación y todas las recertificaciones/revalidaciones, para detectar cualquier degradación a una condición insegura, y que se han realizado los cambios necesarios para restaurar el sistema de seguridad a su estado anterior

niveles de certificación/validación.

3. La organización de validación de terceros reconocida por OSHA llevará a cabo pruebas, y/o revisará y evaluará la instalación, pruebas, documentación y representaciones del empleador. Si así lo determina, revalidará la recertificación del empleador de que el sistema PSDI está en pleno cumplimiento de todos los requisitos de 29 CFR

1910.217(a) a través de (h) y este apéndice A.

Apéndice B a § 1910.217-Directrices No obligatorias para la Certificación/ Validación

de Sistemas de Seguridad para Iniciación de Dispositivo de Detección de Presencia

Prensas de Potencia Mecánica

Objetivos

Este apéndice proporciona a empleadores, fabricantes y sus representantes, pautas no obligatorias para su uso en el desarrollo de documentos de certificación. Se anima a los empleadores y fabricantes a recomendar otros enfoques si existe un potencial para mejorar la seguridad y reducir el costo. Las pautas se aplican a la actividad de certificación/validación desde la evaluación de diseño hasta la finalización de la prueba de instalación y la anual

pruebas de recertificación/revalidación.

Pautas Generales

A. El proceso de certificación/validación debe confirmar que los peligros identificados por el análisis de peligros, (HA), análisis de modo y efecto de falla (FMEA) y otros análisis de sistema han sido eliminados por diseño o reducidos a un nivel aceptable mediante el uso de características de diseño apropiadas, dispositivos de seguridad, dispositivos de advertencia o procedimientos especiales. El proceso de certificación/validación también debe confirmar que los peligros residuales identificados por el análisis operacional son abordados mediante advertencias, etiquetado de instrucciones de seguridad u otros medios apropiados.

B. El objetivo del programa de certificación/validación es demostrar y documentar que el sistema satisface las especificaciones y los requisitos operativos para operaciones seguras.

Control de Calidad

Los atributos de seguridad de un sistema de seguridad PSDI certificado/validado son más propensos a ser mantenidos si la calidad del sistema y sus partes, componentes y subsistema es controlada consistentemente. Cada fabricante suministrar partes, componentes, subsistemas y ensambles necesita mantener la calidad del producto, y cada empleador necesita mantener el sistema en una condición no degradada.

Pautas de Análisis

A. La certificación/validación del diseño de hardware por debajo del nivel del sistema debe ser lograda por prueba y/o análisis.

B. Los métodos analíticos pueden ser usados en lugar de, en combinación con, o en apoyo de pruebas para satisfacer los requisitos de especificación.

C. Los análisis pueden ser usados para certificación/validación cuando los datos existentes están disponibles o cuando la prueba no es factible.

D. El análisis de similitud puede ser usado en lugar de pruebas donde se puede mostrar que el artículo es similar en diseño, proceso de fabricación y control de calidad a otro artículo que fue previamente certificado/validado en de acuerdo con criterios equivalentes o más estrictos. Si el diseño previo, la historia y la aplicación se consideran similares, pero no iguales o más exigentes que las experiencias anteriores, las pruebas adicionales o parcial de certificación/validación deben concentrarse en las áreas de requisitos cambiados o aumentados.

Informes de Análisis

Los informes de análisis deben identificar: (1) La base para el análisis; (2) los elementos de hardware o software analizado; (3) conclusiones; (4) factores de seguridad; y (5) límite del análisis. Las suposiciones hechas durante el análisis deben estar claramente establecidas y debe incluirse una descripción de los efectos de estas suposiciones en las conclusiones y límites.

La certificación/validación por informes de análisis de similitud debe identificar, además de lo anterior, la aplicación de la pieza, componente o subsistema para el cual se busca la certificación/validación, así como datos de usos previos que establezcan la adecuación del artículo. El análisis de similitud no debe aceptarse cuando las tensiones internas y externas sobre el artículo que se está certificando/validando no estén

definidas.

La experiencia de uso también debe incluir datos de fallos que apoyen la adecuación del diseño.

Apéndice C a § 1910.217-Requisitos Obligatorios para el Reconocimiento

de OSHA de Organizaciones de Validación de Terceros para el PSDI

norma

Este apéndice prescribe requisitos y procedimientos obligatorios para el reconocimiento por OSHA de organizaciones de validación de terceros para validar las certificaciones de empleadores y fabricantes de que su equipo y prácticas cumplen con los requisitos del estándar PSDI. El alcance del apéndice incluye las tres categorías de certificación/validación requeridas por el estándar PSDI: Certificación/Validación de Diseño, Instalación

Certificación/Validación, y Recertificación/Revalidación Anual.

Si un mayor detalle de estas disposiciones asistirá a la organización de validación o a OSHA en esta actividad, este detalle se hará a través de Directivas de Programa de OSHA apropiadas.

I. Procedimiento para el Reconocimiento de Organizaciones de Validación por OSHA

A. applications

1. Elegibilidad. a. Cualquier persona u organización que se considere capaz de realizar una función de validación de terceros relacionada con PSDl puede solicitar el reconocimiento de OSHA.

b. Sin embargo, al determinar la elegibilidad para una organización de validación de terceros con base en el extranjero, OSHA deberá tomar en consideración si existe reciprocidad de trato por parte del gobierno extranjero después de consultar con las agencias gubernamentales pertinentes de EE. UU.

2. Contenido de la solicitud. a. La solicitud deberá identificar el alcance de la actividad de validación para la cual el solicitante desea ser reconocido, basándose en una de las siguientes alternativas:

(1) Certificación/Validación de Diseño, Certificación/Validación de Instalación, y Recertificación/ Revalidación;

(2) Solo Certificación/Validación de Diseño; o

(3) Instalación/Certificación/Validación y Recertificación/Revalidación Anual.

b. La solicitud deberá proporcionar información que demuestre que ella y cualquier laboratorio de validación utilizado cumplen con las calificaciones establecidas en la sección II de este apéndice.

c. El solicitante deberá proporcionar información que demuestre que ella y cualquier laboratorio de validación utilizado cumplen con los requisitos del programa establecidos en la sección III de este apéndice.

d. El solicitante deberá identificar los métodos de prueba que él o el laboratorio de validación utilizarán para probar o juzgar los componentes y operaciones del sistema de seguridad PSDI requerido para ser probado por la norma PSDI y el apéndice A, y deberá especificar las razones por las cuales los métodos de prueba son apropiados.

e. El solicitante puede incluir cualesquiera anexos, adjuntos o exhibiciones que el solicitante considere apropiados. La aplicación no necesita ser enviada en un formulario Federal.

f. El solicitante certificará que la información presentada es precisa.

3. Ubicación de la oficina de presentación. La solicitud se presentará ante: PSDI Certification/Validation Program, Office of Variance Determination, Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor, Room N3653, 200 Constitution Avenue, NW., Washington, DC 20210.

4. Enmiendas y retiradas. a. Una solicitud puede ser revisada por un solicitante en cualquier momento antes de la final recomendación del personal.

b. Una solicitud puede ser retirada por un solicitante, sin perjuicio, en cualquier momento antes de la decisión final del Subsecretario en el párrafo I.B.8.b.(4) de este apéndice.

B. PROCESO DE REVISIÓN Y DECISIÓN

1. Aceptación e inspección de campo. Todas las solicitudes presentadas serán aceptadas por OSHA, y su recepción reconocido por escrito. Después de la recepción de una solicitud, OSHA puede solicitar información adicional si cree que se han omitido datos relevantes para los requisitos de reconocimiento. OSHA puede inspeccionar las instalaciones de la organización de validación de terceros y cualquier laboratorio validador, y mientras allí revisará cualquier documentación adicional que sustente la solicitud. Se hará un informe de cada inspección de campo.

2. Requisitos para el reconocimiento. Los requisitos para el reconocimiento de OSHA de una organización de validación de terceros para el estándar PSDI son que el programa ha cumplido los requisitos de la sección Il de este apéndice para calificaciones y de sección III de este apéndice para requisitos de programa, y el programa ha identificado métodos de prueba y análisis apropiados para cumplir con los requisitos del estándar PSDI y apéndice A.

3. Aprobación preliminar. Si, después de la revisión de la solicitud, cualquier información adicional, e informe de inspección, el solicitante y cualquier laboratorio de validación parecen haber cumplido los requisitos para el reconocimiento, un escrito la recomendación será presentada por el personal responsable de OSHA al Subsecretario para aprobar la solicitud con una explicación de apoyo.

4. Desaprobación preliminar. Si, después de la revisión de la solicitud, información adicional e informe de inspección, el solicitante no parece haber cumplido los requisitos para el reconocimiento, el Director del programa de certificación/validación PSDI notificará al solicitante por escrito, enumerando los requisitos específicos de este apéndice que el solicitante no ha cumplido, y las razones.

5. Revisión de solicitud. Después de la recepción de una notificación de desaprobación preliminar, el solicitante puede presentar una solicitud revisada para una revisión adicional por OSHA de conformidad con el subapartado I.B. de este apéndice o puede solicitar que la solicitud original sea presentada al Subsecretario con una declaración de razones suministrada por el solicitante sobre por qué la solicitud debería ser aprobada.

6. Decisión preliminar por el Subsecretario. a. El Subsecretario, o un designado especial para este propósito, tomará una decisión preliminar si el solicitante ha cumplido los requisitos para el reconocimiento basándose en el expediente de solicitud completado y la recomendación escrita del personal, así como la declaración de razones por el solicitante si hay una recomendación de desaprobación.

b. Esta decisión preliminar será enviada al solicitante y posteriormente publicada en el FEDERAL REGISTER.

7. Período de revisión y comentarios públicos. a. El aviso del FEDERAL REGIsTER de decisión preliminar proporcionará un período de no menos de 60 días calendario para los comentarios escritos sobre el cumplimiento por parte del solicitante de los requisitos para el reconocimiento. La solicitud, documentos de apoyo, recomendación del personal, declaración de las razones del solicitante y cualquier comentario recibido, estarán disponibles para inspección pública en el Expediente de OSHA Oficina.

b. Si la decisión preliminar es a favor del reconocimiento, un miembro del público, o si la decisión preliminar es en contra del reconocimiento, el solicitante puede solicitar una audiencia pública antes del cierre del período de comentarios, si

proporciona razones detalladas y evidencia desafiando la base de la decisión preliminar del Subsecretario y

justificando la necesidad de una audiencia pública para sacar evidencia que no pudo ser suministrada eficazmente a través de presentaciones escritas.

8. Decisión final por el Subsecretario-a. Sin audiencia. Si no hay solicitudes válidas de audiencia, basándose en la solicitud, documentos de apoyo, recomendación del personal, evidencia y comentario público, el Subsecretario

El Secretario emitirá la decisión final (incluyendo razones) del Department of Labor sobre si el solicitante ha demostrado por una preponderancia de la evidencia que cumple con los requisitos para el reconocimiento.

b. Después de escuchar. Si hay una solicitud válida para una audiencia de acuerdo con el párrafo I.B.7.b. de este apéndice, se utilizarán los siguientes procedimientos:

(1) El Secretario Adjunto emitirá un aviso de audiencia ante un juez de derecho administrativo del Departamento de Trabajo de acuerdo con las reglas especificadas en 29 CFR parte 1905, subparte C.

(2) Después de la audiencia, de conformidad con el subapartado C, el juez de derecho administrativo emitirá una decisión (incluyendo razones) basada en la solicitud, la documentación de apoyo, la recomendación del personal, los comentarios públicos y la evidencia presentada durante la audiencia (el expediente), indicando si ha sido

demostrado, basado en una preponderancia de evidencia, que el solicitante cumple los requisitos para el reconocimiento. Si no se presentan excepciones, esta es la decisión final del Departamento de Trabajo.

(3) Tras la emisión de la decisión, cualquier parte de la audiencia puede presentar excepciones dentro de 20 días de conformidad con la subparte C. Si se presentan excepciones, el juez de derecho administrativo remitirá la decisión, las excepciones y el expediente al Secretario Adjunto para la decisión final sobre la solicitud.

(4) El Subsecretario revisará el expediente, la decisión del juez de derecho administrativo y las excepciones. Basado en esto, el Subsecretario emitirá la decisión final (incluyendo razones) del Departamento de Trabajo indicando si el solicitante ha demostrado por una preponderancia de evidencia que cumple con los requisitos para el reconocimiento.

b. Publicación. Una notificación de la decisión final se publicará en el FEDERAL REGISTER.

C. TÉRMINOS Y CONDICIONES DE RECONOCIMIENTO, RENOVACIÓN Y REVOCACIÓN

1. Los siguientes términos y condiciones serán parte de cada reconocimiento:

a. El reconocimiento de cualquier organización de validación será evidenciado por una carta de reconocimiento de OSHA. La carta proporcionará los detalles específicos del alcance del reconocimiento de OSHA así como cualquier condición impuesta por OSHA, incluyendo cualquier requisito de monitoreo Federal.

b. El reconocimiento de cada organización de validación será válido por cinco años, a menos que se termine antes o se renueve después de la expiración del período. Las fechas del período de reconocimiento se indicarán en la carta de reconocimiento.

c. La organización de validación reconocida continuará satisfaciendo todos los requisitos de este apéndice y la carta de reconocimiento durante el período de reconocimiento.

2. Una organización de validación reconocida puede cambiar un método de prueba de la certificación del sistema de seguridad PSDI/ programa de validación mediante la notificación al Secretario Adjunto del cambio, certificando que el método revisado será al menos tan efectivo como el método anterior, y proporcionando los datos de apoyo sobre los cuales sus conclusiones son basado.

3. Una organización de validación reconocida puede renovar su reconocimiento presentando una solicitud de renovación en la dirección del párrafo I.A.3. de este apéndice, arriba, no menos de 180 días calendario, ni más de un año, antes de la fecha de vencimiento de su reconocimiento actual. Cuando una organización de validación reconocida haya presentado dicha solicitud de renovación, su reconocimiento actual no expirará hasta que se haya tomado una decisión final sobre la solicitud. La solicitud de renovación se procesará de acuerdo con la subsección I.B. de este apéndice, arriba, excepto que no se requiere una reinspección pero puede ser realizada por OSHA. Se concederá una audiencia a un miembro objetor del público si se suministra a OSHA evidencia de incumplimiento de los requisitos de este apéndice.

4. Una organización de validación reconocida puede solicitar a OSHA una expansión de su reconocimiento actual para cubrir otras categorías de certificación/validación de PSDl además de las incluidas en el reconocimiento actual. La solicitud de expansión será actuada y procesada por OSHA de acuerdo con el subapartado I.B. de este apéndice, sujeto a la posible excepción de reinspección. Si la organización de validación ha sido reconocida por más de un año, cumple con los requisitos para la expansión del reconocimiento y no hay evidencia de que la organización de validación reconocida no haya estado siguiendo los requisitos de este apéndice y la letra del reconocimiento, normalmente se concederá una expansión. Se concederá una audiencia a un miembro objetor del público solo si se suministra a OSHA evidencia de incumplimiento de los requisitos de este apéndice.

5. Una organización de validación reconocida puede terminar voluntariamente su reconocimiento, ya sea en su totalidad o con respecto a cualquier área cubierta en su reconocimiento, dando aviso por escrito a OSHA en cualquier momento. El aviso por escrito deberá indicar la fecha de terminación. Una organización de validación no podrá terminar sus funciones de certificación de instalación y validación de recertificación antes de un año a partir de la fecha del aviso por escrito, o la fecha en que otra organización de validación reconocida pueda realizar la validación de la certificación de instalación y recertificación.

6.a. OSHA puede revocar su reconocimiento de una organización de validación si su programa ha fallado en continuar satisfaciendo los requisitos de este apéndice o su carta de reconocimiento, no ha estado realizando la validación funciones requeridas por el estándar PSDI y apéndice A, o se ha representado mal en sus aplicaciones. Antes de proponer revocar el reconocimiento, la Agencia notificará a la organización de validación reconocida la base de la revocación propuesta y permitirá la refutación o corrección de las deficiencias alegadas. Si las deficiencias no se corrigen, OSHA puede revocar el reconocimiento, efectivo en 60 días, a menos que la organización de validación solicite una audiencia dentro de ese tiempo.

b. Si se solicita una audiencia, esta se celebrará ante un juez de derecho administrativo del Department of Labor de conformidad con las reglas especificadas en 29 CFR parte 1905, subparte C.

c. Las partes serán OSHA y la organización de validación reconocida. La decisión se tomará de conformidad con los procedimientos especificados en los párrafos I.B.8.b.(2) a (4) de este apéndice, excepto que la carga de la prueba recaerá en OSHA para demostrar por una preponderancia de la evidencia que el reconocimiento debe ser revocado porque la organización de validación o no está cumpliendo con los requisitos para el reconocimiento, no ha estado realizando las funciones de validación requeridas por el estándar PSDl y el apéndice A, o se ha representado de manera errónea en sus solicitudes.

D. DISPOSICIONES DE RECONOCIMIENTO DE OSHA

Cada organización de validación de terceros reconocida y sus laboratorios validadores deberán:

1. Permitir a OSHA realizar revisiones no programadas o auditorías in situ de ella o de los laboratorios validadores sobre asuntos relevantes para PSDI, y cooperar en la realización de estas revisiones y auditorías;

2. Aceptar términos y condiciones establecidos por OSHA en la concesión de reconocimiento en asuntos tales como intercambio de datos, presentación de informes de accidentes y asistencia en estudios para mejorar

PSDI o la certificación/ proceso de validación.

II. Cualificaciones

La organización de validación de terceros, el laboratorio validador y los empleados de cada uno deberán cumplir los requisitos establecidos en esta sección de este apéndice.

A. EXPERIENCIA DE ORGANIZACIÓN DE VALIDACIÓN

1. La organización de validación de terceros deberá tener autoridad legal para realizar actividades de certificación/validación.

2. La organización de validación deberá demostrar competencia y experiencia en diseño, fabricación o uso de prensas de fuerza, o en pruebas, control de calidad o certificación/validación de equipos comparables a prensas de fuerza y sistemas de control asociados.

3. La organización de validación deberá demostrar una capacidad para seleccionar, revisar y/o validar estándares y métodos de prueba apropiados a ser utilizados para validar la certificación de los sistemas de seguridad PSDl, así como para revisar juicios sobre la seguridad de los sistemas de seguridad PSDl y su conformidad con el requisitos de esta sección.

4. La organización validante puede utilizar la competencia, experiencia y capacidad de sus empleados para demostrar esta competencia, experiencia y capacidad.

B. INDEPENDENCIA DE LA ORGANIZACIÓN DE VALIDACIÓN

1. La organización de validación demostrará que:

a. Es financieramente capaz de llevar a cabo el trabajo;

b. Está libre de influencia o control directo por parte de fabricantes, proveedores, vendedores, representantes de empleadores y empleados, y organizaciones de empleadores o empleados; y

c. Sus empleados están seguros de no ser despedidos como resultado de presiones de fabricantes, proveedores, vendedores, empleadores o representantes de empleados.

2. Una organización de validación puede ser considerada independiente incluso si tiene vínculos con fabricantes, empleadores o representantes de los empleados si estos vínculos son con al menos dos de estos tres grupos; tiene una junta directiva (o liderazgo equivalente responsable de las actividades de certificación/validación) que incluye representantes de los tres grupos; y tiene un compromiso vinculante de financiación por un período de tres años o más.

C. LABORATORIO DE VALIDACIÓN

El laboratorio de la organización de validación (que organizacionalmente puede ser parte de la organización de validación de terceros):

1. Deberá tener autoridad legal para realizar la validación de la certificación;

2. Deberá estar libre de control operacional e influencia de fabricantes, proveedores, vendedores, empleadores o representantes de empleados que pudiera menoscabar su integridad de desempeño; y

3. No deberá participar en el diseño, fabricación, venta, promoción o uso del equipo certificado.

D. INSTALACIONES Y EQUIPO

El laboratorio de validación de la organización de validación deberá tener disponibles todas las instalaciones de prueba y el equipo de prueba e inspección necesario relevante para la validación de la certificación de los sistemas de seguridad PSDI, instalaciones y operaciones.

E. personnel

La organización de validación y el laboratorio de validación deberán estar debidamente dotados de personal que esté cualificado por formación técnica y/o experiencia para llevar a cabo la validación de la certificación de los sistemas de seguridad de PSDl.

1. La organización de validación asignará la responsabilidad general para la validación de la certificación PSDI a un Director Administrativo. Requisitos mínimos para este puesto son un título de Licenciatura y cinco años experiencia profesional, al menos una de las cuales deberá haber sido a cargo responsable de una función en las áreas de diseño o fabricación de prensas de fuerza o un amplio rango de uso de prensas de fuerza, o en las áreas de pruebas, control de calidad o certificación/validación de equipos comparables a prensas de fuerza o sus sistemas de control asociados.

2. El laboratorio validador, si es una organización separada de la organización de validación, asignará la responsabilidad técnica para la validación de la certificación de PSDI a un Director Técnico. Los requisitos mínimos para este puesto son un título de Licenciatura en un campo técnico y cinco años de experiencia profesional, al menos uno de los cuales debe haber estado a cargo responsable de una función en el área de pruebas, control de calidad o certificación/validación de equipos comparables a prensas de fuerza o sus sistemas de control asociados.

3. Si la organización de validación y el laboratorio que valida son la misma organización, las responsabilidades administrativas y técnicas pueden combinarse en una única posición, con requisitos mínimos como se describe en E.1. y 2. para la posición combinada.

4. La organización de validación y el laboratorio de validación deberán contar con personal administrativo y técnico adecuado para llevar a cabo la validación de la certificación de los sistemas de seguridad de PSDI.

F. MARCA O LOGOTIPO DE CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN

1. La organización de validación o el laboratorio de validación deberán poseer una marca o logotipo de certificación/validación registrada.

2. La marca o logotipo deberán ser adecuados para su incorporación en la etiqueta requerida por el párrafo (h)(11)(iii) de esta sección.

III. Requisitos del programa

A. PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA Y CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN

La organización de validación y/o laboratorio de validación deberá haber establecido procedimientos escritos para la prueba y certificación/validación de los sistemas de seguridad PSDI. Los procedimientos deberán basarse en la OSHA pertinente estándares y métodos de prueba, u otros estándares y métodos de prueba disponibles públicamente generalmente reconocidos como apropiados en el campo, tales como estándares de consenso nacional o estándares publicados de sociedades profesionales o asociaciones comerciales.

2. Los procedimientos escritos para la prueba y certificación/validación de sistemas PSDI, y las normas y métodos de prueba en los que se basan, deberán ser reproducibles y estar disponibles para OSHA y para el público bajo solicitud.

INFORMES DE PRUEBA B

1. Un informe de prueba deberá ser preparado para cada sistema de seguridad PSDl que sea probado. El informe de prueba deberá ser firmado por un representante del personal técnico y el Director Técnico.

2. El informe de prueba deberá incluir lo siguiente:

a. Nombre del fabricante y número de catálogo o modelo de cada subsistema o componente principal.

b. Identificación y descripción de los métodos o procedimientos de prueba utilizados. (Esto puede ser a través de referencia a fuentes publicadas que describan los métodos o procedimientos de prueba utilizados.)

c. Resultados de todas las pruebas realizadas.

d. Todos los cálculos de distancia de seguridad.

3. Una copia del informe de prueba deberá mantenerse en archivo en la organización de validación y/o laboratorio de validación, y deberá estar disponible para OSHA bajo solicitud.

C. INFORMES DE CERTIFICACIÓN/VALIDACIÓN

Un informe de certificación/validación deberá ser preparado para cada sistema de seguridad PSDI para el cual la certificación es validada. El informe de certificación/validación deberá ser firmado por el Director Administrativo y el Técnico Director.

2. El informe de certificación/validación deberá incluir lo siguiente:

a. Nombre del fabricante y número de catálogo o modelo de cada subsistema o componente principal.

b. Resultados de todas las pruebas que sirven como base para la certificación.

c. Todos los cálculos de distancia de seguridad.

d. Declaración de que el sistema de seguridad cumple con todos los requisitos de la norma PSDI y apéndice A.

3. Una copia del informe de certificación/validación deberá mantenerse en archivo en la organización de validación y/o laboratorio de validación, y estará disponible para el público bajo solicitud.

4. Una copia del informe de certificación/validación deberá presentarse ante OSHA dentro de los 30 días de su finalización.

D. SISTEMA DE PUBLICACIONES

La organización de validación deberá poner a disposición bajo solicitud una lista de sistemas de seguridad PSDl que han sido certificados/validados por el programa.

E. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO

La organización de validación o laboratorio de validación deberá tener un sistema de seguimiento para inspeccionar o probar la producción del fabricante de componentes y subconjuntos del sistema de seguridad PSDl certificados/validados de diseño donde sea considerado apropiado por la organización de validación.

2. La organización de validación notificará al(s) fabricante(s) de producto(s) apropiado(s) de cualquier reporte de empleador de lesiones en el punto de operación que ocurran mientras una prensa es operada en un modo PSDI.

F. records

La organización de validación o laboratorio de validación mantendrá un registro de cada certificación/validación de un sistema de seguridad PSDI, incluyendo documentación de certificación del fabricante y/o empleador, datos de prueba y de funcionamiento, informe de prueba, informe de certificación/validación, cualquier inspección o prueba de seguimiento, e informes de fallos de equipos, cualquier informe de accidentes que involucren el equipo, y cualquier otra información pertinente. Estos registros estarán disponibles para inspección por OSHA y las oficinas del Plan Estatal de OSHA.

G. PROCEDIMIENTOS DE RESOLUCIÓN DE DISPUTAS

La organización de validación deberá tener un procedimiento escrito razonable para acoger y tramitar apelaciones o quejas de los participantes del programa (fabricantes, productores, proveedores, vendedores y empleadores) así como otras partes interesadas (empleados o sus representantes, personal de seguridad, agencias gubernamentales, etc.), concerniente a certificación o validación.

2. La organización de validación puede cobrar a cualquier denunciante el cargo razonable por repetir pruebas necesarias para la resolución de disputas.

Apéndice D a § 1910.217-Información Suplementaria No Obligatoria

Este apéndice proporciona información suplementaria no obligatoria y pautas para ayudar en la comprensión y el uso de 29 CFR 1910.217(h) para permitir la iniciación de dispositivo de detección de presencia (PSDI) de prensas de potencia mecánica. Aunque este apéndice como tal no es obligatorio, hace referencia a secciones y requisitos

que son hechos obligatorios por otras partes del estándar PSDI y apéndices.

1. General

OSHA tiene la intención de que PSDI continúe prohibido donde la tecnología de vanguardia del estado no permita que se haga de forma segura. Solo las prensas mecánicas de tipo revolución parcial están aprobadas para PSDI. De manera similar, solo

prensas con una configuración tal que el cuerpo de una persona no puede entrar completamente en el área de la cama son aprobadas para PSDI.

2. Freno y Embrague

Los frenos de banda de acero flexible no poseen una fiabilidad a largo plazo contra el fallo estructural en comparación con otros tipos de frenos, y por lo tanto no son aceptables en prensas utilizadas en el modo de operación PSDI.

Tiempos de parada rápidos y consistentes son importantes para la seguridad para el modo de operación PSDI. La consistencia de la acción de frenado es mejorada por un alto par de frenado. El requisito en el párrafo (h)(2)(ii) define una capacidad de alto par que debería asegurar tiempos de parada rápidos y consistentes.

Parámetros de diseño de frenos importantes para PSDI son alto par, bajo momento de inercia, bajo volumen de aire (si mecanismos neumáticos, resortes de acoplamiento no entrelazados e integridad estructural que es mejorada por sobrediseño. El requisito en párrafo (h)(2)(iii) reduce la posibilidad de un aumento significativamente incrementado del tiempo de parada si un resorte se rompe.

Como una precaución adicional a los requisitos en el párrafo (h)(2)(ii), los medios de bloqueo del ajuste de freno deben estar asegurados. Donde los resortes de freno son externamente accesibles, se pueden proporcionar tuercas de bloqueo u otros medios para reducir la posibilidad de aflojamiento de la tuerca de compresión que sostiene los resortes en su lugar.

3. Sistemas Neumáticos

Presión de aire elevada en el embrague/freno resulta en un tiempo de parada más largo. El requisito en el párrafo (h)(3)(i)(C) está destinado a prevenir la degradación en la velocidad de parada debido a una mayor presión de aire. Se pueden permitir presiones más altas, sin embargo, para aumentar el par del embrague para liberar troqueles "atascados", siempre que se proporcionen medidas positivas para prevenir la mayor presión en otros momentos.

4. Volantes de inercia y Cojinetes

La lubricación de los cojinetes se considera el mayor disuasivo para su fallo. Los procedimientos recomendados por el fabricante para el mantenimiento y la inspección deben seguirse de cerca.

5. Monitoreo de Frenos

La aprobación de ajustes del monitor de frenos, como se requiere en el párrafo (h)(5)(ii), no se considera una

recertificación, y no necesariamente implica una inspección in situ por un representante de la validación organización. Se espera que el ajuste del monitor de frenos normalmente pueda ser evaluado sobre la base del efecto en la documentación de certificación/validación del sistema de seguridad retenida por la organización de validación.

El uso de un monitor de frenos no elimina la necesidad de inspección y mantenimiento periódico de frenos para reducir la posibilidad de fallos catastróficos.

6. Control de Ciclo y Sistemas de Control

La configuración/restablecimiento del PSDI significa que lo requerido por el párrafo (h)(6)(iv) puede ser iniciado por la actuación de un pulsador momentáneo especial o por la actuación de un pulsador momentáneo especial y la iniciación de un primer trazo con dos controles manuales.

Normalmente sería preferible limitar el ajuste del tiempo requerido en el párrafo (h)(6)(vi) a un máximo de 15 segundos. Sin embargo, donde un operador debe hacer muchas operaciones fuera de la prensa, como lubricar, recortar, desbarbar, etc., se permite un intervalo más largo hasta 30 segundos.

Cuando una prensa está equipada para operación PSDl, se recomienda que el dispositivo de detección de presencia esté activo como dispositivo de protección en otros modos de producción. Esto debería mejorar la fiabilidad del dispositivo y asegurar que permanezca operable.

Un método aceptable para el enclavamiento de guardias suplementarias como lo requiere el párrafo

(xiii) (h)(6)(xiii) sería incorporar la guardia suplementaria y el dispositivo de detección de presencia PSDl en un arreglo con bisagras en el cual la alineación del dispositivo de detección de presencia sirve, en efecto, como el enclavamiento. Si las guardias suplementarias se mueven, el dispositivo de detección de presencia se desalinearía y el control de presión se desactivaría. No se requerirían microinterruptores ni sensores de enclavamiento adicionales.

Párrafo (h)(6)(xv) de la norma requiere que el sistema de control tenga provisiones para un medio operativo de "pulgada"; que el ajuste de troquel no se haga en el modo PSDI; y que la producción no se haga en el modo de "pulgada". Debe observarse que el dispositivo de detección sería omitido en el modo de "pulgada". Por esa razón, el

prohibiciones contra la configuración de die en el modo PSDI, y contra la producción en el modo "inch" se citan para enfatizar que la operación "inch" es de seguridad reducida y no es compatible con PSDl u otros modos de producción.

7. Requisitos Ambientales

Es la intención del párrafo (h)(7) que los componentes de control sean provistos con protección de diseño inherente contra tensiones operativas y factores ambientales que afecten la seguridad y la fiabilidad.

8. Sistema de seguridad

La provisión del sistema de seguridad continúa el concepto del párrafo (b)(13) de que la probabilidad de dos fallos independientes en el tiempo requerido para hacer un ciclo de pulsación es tan remota como para ser un factor de riesgo insignificante en el conjunto total de equipos y factores humanos. El énfasis está en un sistema total integrado incluyendo todos los elementos que afectan la seguridad del punto de operación.

Debe notarse que esto no requiere redundancia para componentes de prensa tales como elementos estructurales, mecanismos de embrague/freno, placas, etc., para los cuales una fiabilidad adecuada puede ser lograda por un diseño apropiado, mantenimiento, e inspección.

9. Salvaguardar el Punto de Operación

La intención del párrafo (h)(9)(iii) es prohibir el uso de espejos para "doblar" un único campo de detección de

cortina de luz alrededor de esquinas para cubrir más de un lado de una prensa. Esta prohibición es necesaria para aumentar la fiabilidad del dispositivo de detección de presencia al iniciar un golpe solo cuando el movimiento de trabajo deseado ha sido completado.

Sensibilidad de objeto describe la capacidad de un dispositivo de detección de presencia para detectar un objeto en el campo de detección, expresada como la medida lineal de la interrupción más pequeña que puede ser detectada en cualquier punto del campo. Sensibilidad mínima de objeto describe el tamaño más grande aceptable de la interrupción en el campo de detección. Una sensibilidad mínima de objeto de uno y un cuarto pulgadas (31.75 mm) significa que un objeto de diámetro de uno y un cuarto de pulgada (31.75 mm) será detectado continuamente en todas las ubicaciones en el campo de detección.

Al derivar la distancia de seguridad requerida en el párrafo (h)(9)(v), todas las mediciones de tiempo de parada deben hacerse con la presión de aire del embrague/freno regulada al valor recomendado por el fabricante de la prensa para la capacidad total de par del embrague. Las mediciones de tiempo de parada deben hacerse con el matriz superior más pesado que se planea usar en la prensa. Si la prensa tiene un sistema de contrapeso deslizante, es importante que el contrapeso se ajuste correctamente para el peso del matiz superior de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Mientras que la configuración del monitor de freno se basa en el tiempo de parada que realmente mide, es decir, el tiempo de parada normal en la parte superior de la

golpe, es importante que la distancia de seguridad sea computada desde el tiempo de parada más largo medido en cualquiera de las tres posiciones de parada de la fase descendente indicadas en la explicación de Ts. El uso en la fórmula de dos veces el aumento del tiempo de parada, Tm, permitido por el monitor de frenos para el desgaste de los frenos permite mayores aumentos en el tiempo de parada de la fase descendente que ocurren en el tiempo de parada normal en la parte superior de la carrera.

10. Inspección y Mantenimiento. [Reservado]

11. Certificación/Validación del Sistema de Seguridad

Los requisitos obligatorios para la certificación/validación del sistema de seguridad PSDI se proporcionan en el apéndice A y el apéndice C de esta norma. La información suplementaria no obligatoria y las directrices relativas a la certificación/validación del sistema de seguridad PSDI se proporcionan al apéndice B de esta norma.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 39 FR 41846, 3 de diciembre de 1974; 40 FR 3982, 27 de enero de 1975; 43 FR 49750, 24 de octubre de 1978; 45 FR 8594, 8 de febrero de 1980; 49 FR 18295, 30 de abril de 1984; 51 FR 34561, 29 de septiembre de 1986; 53 FR 8353, 8358 14 de marzo de 1988; 54 FR 24333, 7 de junio de 1989; 61 FR 9240, 7 de marzo de 1996; 69 FR 31882, 8 de junio de 2004; 76 FR 80739, 27 de diciembre de 2011; 77 FR 46949, 7 de agosto de 2012; 78 FR 69550, Nov. 20, 2013]

§ 1910.218 Máquinas de forja. (a) Requisitos generales -

(1) Uso de plomo. Los requisitos de seguridad de este subpárrafo se aplican a fundiciones de plomo u otro uso de plomo en el taller de forja o taller de moldes.

Se debe proporcionar control termostático de los elementos calefactores para mantener la temperatura de fusión adecuada y prevenir el sobrecalentamiento.

(ii) Las instalaciones fijas o permanentes de recipientes de plomo deberán ser ventiladas.

(iii) Las unidades portátiles se utilizarán solo en áreas donde se proporcione una buena ventilación general de la sala. (iv) Se deberán usar equipos de protección personal (guantes, gafas, delantales y otros artículos).

(v) Se deberá proporcionar un contenedor cubierto para almacenar las escorias raspadas.

(vi) El equipo se mantendrá limpio, particularmente de acumulaciones de óxido de plomo amarillo.

(2) Inspección y mantenimiento. Será responsabilidad del empleador mantener todo el equipo del taller de forja en una condición que asegurará la operación segura continua. Esta responsabilidad incluye: Establecer verificaciones de seguridad de mantenimiento periódicas y regulares y mantener registros de certificación de estas inspecciones que incluyen la fecha de inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y el número de serie, u otro identificador, para la máquina de forja que fue inspeccionada.

(ii) Programación y registro de la inspección de guardias y dispositivos de protección del punto de operación a intervalos frecuentes y regulares. El registro de las inspecciones deberá estar en forma de un registro de certificación que incluya la fecha en que se realizó la inspección, la firma de la persona que realizó la inspección y el número de serie, u otro identificador, del equipo inspeccionado.

(iii) Capacitar al personal para la inspección y el mantenimiento adecuados de la maquinaria y el equipo de forja.

(iv) Todas las partes superiores deberán estar sujetas o protegidas de tal manera que no salgan volando ni caigan en caso de fallo.

(3) Martillos y prensas.

Todos los martillos deberán estar posicionados o instalados de tal manera que permanezcan en su lugar o estén anclados a cimientos suficientes para soportarlos de acuerdo con las normas de ingeniería aplicables.

(ii) Todas las prensas deberán estar instaladas de tal manera que permanezcan donde están posicionadas o estén ancladas a cimientos suficientes para soportarlas de acuerdo con las normas de ingeniería aplicables.

TABLA O-11-RESISTENCIA Y DIMENSIONES PARA SOPORTES DE MADERA RAM

Tamaño de la madera, pulgadas	**Mínimo Máximo Cuadrado admisible carga estática recomendado admisible pulgadas Seguridad peso de la forja longitud de resistencia a la compresión dentro de corto factor en cruz la madera, paralelo a la veta, rango de columna martillo para madera sección**
p.s.i. 2	
usado	
pulgadas	

1 Dimensión real. 2 Adaptado de U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin 479. Maderas duras recomendadas son aquellas cuyas resistencias últimas a la compresión paralela a la veta son 5,000 p.s.i. (libras por pulgada cuadrada) o mayores.

La fórmula de la relación de esbeltez para columnas cortas es L/d = 11, donde L = longitud de la madera en pulgadas y d = dimensión más pequeña en pulgadas; esta relación no debe exceder 11.

Tamaño de la madera, pulgadas	**Mínimo Máximo Cuadrado admisible carga estática recomendado admisible pulgadas Seguridad peso de la forja longitud de resistencia a la compresión dentro de corto factor en cruz la madera, paralelo a la veta, rango de columna martillo para madera sección**
p.s.i. 2	
usado	

Tamaño de la madera, pulgadas	Mínimo Máximo Cuadrado admisible carga estática recomendado admisible pulgadas Seguridad peso de la forja longitud de resistencia a la compresión dentro de corto factor en cruz la madera, paralelo a la veta, rango de columna martillo para madera sección
pulgadas	
(iii)	Se deben proporcionar medios para desconectar la alimentación de la máquina y para bloquear o inutilizar los controles de ciclo.

1 Dimensión real. 2 Adaptado de U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin 479. Maderas duras recomendadas son aquellas cuyas resistencias últimas a la compresión paralela a la veta son 5,000 p.s.i. (libras por pulgada cuadrada) o mayores.

La fórmula de la relación de esbeltez para columnas cortas es L/d = 11, donde L = longitud de la madera en pulgadas y d = dimensión más pequeña en pulgadas; esta relación no debe exceder 11.

(iv) The ram shall be blocked when dies are being changed or other work is being done on the hammer. Blocks or wedges shall be made of material the strength and construction of which should meet or exceed the specifications and dimensions shown in Table O-11.

(v) Las pinzas deberán tener una longitud suficiente para despejar el cuerpo del trabajador en caso de retroceso, y no deberán tener extremos de mango afilados.

(vi) His de aceite, o quitadores de sarro, o otros dispositivos para quitar sarro deberán ser proporcionados. Estos dispositivos deberán ser lo suficientemente largos para permitir que un hombre alcance la longitud completa del troquel sin colocar su mano o brazo entre los troqueles.

(vii) El equipo de manipulación de material deberá ser de fuerza, tamaño y dimensión adecuados para manejar las operaciones de troquelado de manera segura.

(viii) Se deberá proporcionar una guarda de escala de construcción sustancial en la parte trasera de cada martillo, dispuesta de manera que detenga la escala voladora.

(ix) Se deberá proporcionar una guarda de escala de construcción sustancial en la parte trasera de cada prensa, dispuesta de manera que detenga la escala voladora.

(b) Martillos, general -

(1) Llaves. Las llaves de troquel y las calzas deberán estar hechas de una clase de material que no se agriete o astille indebidamente.

(2) Dispositivos operados por el pie. Todos los dispositivos operados por el pie (es decir, pedales, pedales, barras, válvulas e interruptores) deberán estar sustancial y efectivamente protegidos de la operación no intencionada.

(c) Prensas. Todas las válvulas e interruptores operados manualmente deberán estar claramente identificados y fácilmente accesibles.

(d) Martillos accionados por energía -

(1) Cabeza de cilindro de seguridad. Cada martillo de vapor o de aire deberá tener una cabeza de cilindro de seguridad para actuar como amortiguador si la varilla se rompe o se saca del émbolo.

(2) Válvula de cierre. Se proporcionarán válvulas de emergencia de cierre rápido a los martillos de vapor en la tubería de admisión en una ubicación conveniente. Esta válvula se cerrará y bloqueará en la posición apagada mientras el martillo está siendo ajustado, reparado o mantenido, o cuando se estén cambiando los troqueles.

(3) Drenaje de cilindro. Se proporcionarán martillos de vapor con un medio de drenaje de cilindro,

como un arreglo de drenaje automático o una llave de drenaje de acción rápida.

(4) Tuberías de presión. La tubería de vapor o aire deberá ajustarse a las especificaciones de American National Standard ANSI B31.1.0-1967, Power Piping con Adendas emitidas antes del 28 de abril de 1971, la cual se incorpora por referencia según lo especificado en § 1910.6.

Martillos de gravedad -

(1) Martillos de elevación por aire.

Air-lift hammers shall have a safety cylinder head as required in paragraph (d)(1) of this section. Air-lift hammers shall have an air shutoff valve as required in paragraph

(2) (d)(2) of this section. (iii) Air-lift hammers shall be provided with two drain cocks: one on main head cylinder, and one on clamp cylinder. (ii)

(iv) La tubería de aire deberá ajustarse a las especificaciones de ANSI B31.1.0-1967, Power Piping con Adendas emitidas antes del 28 de abril de 1971, la cual se incorpora por referencia como se especifica en §

(2) Martillos de caída de tablero.

Se deberá proporcionar un cerramiento adecuado para evitar que los tableros dañados o desprendidos caigan. El cerramiento del tablero deberá estar firmemente sujeto al martillo.

(ii) Todos los ensamblajes y accesorios principales que puedan aflojarse y caer deberán estar debidamente asegurados en su lugar.

(f) Prensas de forja -

(1) Prensas de forja mecánicas. Cuando se estén cambiando los moldes o se esté realizando mantenimiento en la prensa, se deberá lograr lo siguiente:

(i) La alimentación de energía de la prensa deberá ser bloqueada.

(ii) La voluta deberá estar en reposo.

(iii) El émbolo deberá ser bloqueado con un material cuya resistencia cumpla o exceda las especificaciones o dimensiones mostradas en la Tabla O-11.

(2) Prensas de forja hidráulicas. Cuando se estén cambiando los moldes o se esté realizando mantenimiento en la prensa, se deberá lograr lo siguiente:

(i) Las bombas hidráulicas y el aparato de energía deberán ser bloqueados.

(ii) El émbolo deberá ser bloqueado con un material cuya resistencia cumpla o exceda las especificaciones o dimensiones mostradas en la Tabla O-11.

(g) Prensas de recorte -

(1) Prensas de recorte en caliente. Los requisitos del párrafo (f)(1) de esta sección también se aplicarán a las prensas de recorte en caliente.

(2) Prensas de recorte en frío. Las prensas de recorte en frío deberán estar protegidas de acuerdo con §

(h) Enderezadores -

(1) Requisitos generales. Todos los enderezadores deberán instalarse de manera que permanezcan sobre sus cimientos de soporte. cimientos

(2) Bloqueos. Los enderezadores deberán contar con un medio para bloquear la alimentación de

energía en su punto de entrada a la máquina y dejar sus controles de ciclo inoperables.

(3) Controles operados manualmente. Todas las válvulas y interruptores operados manualmente deberán estar claramente identificados y fácilmente accesibles.

(4) Pinzas. Las pinzas deberán tener una longitud suficiente para despejar el cuerpo del trabajador en caso de retroceso, y no deberán tener extremos de mango afilados.

(5) Cambio de troqueles. Cuando se estén cambiando troqueles, realizando mantenimiento, o realizando cualquier trabajo en la máquina, la alimentación de energía al enderezador deberá ser bloqueada, y la voluta deberá estar en reposo.

(i) Otro equipo de forja -

(1) Cabeceo con pernos. Las disposiciones del párrafo (h) de esta sección se aplicarán al cabeceo con pernos.

(2) Fabricación de remaches. Las disposiciones del párrafo (h) de esta sección se aplicarán a la fabricación de remaches.

(j) Equipo de otra instalación de forja -

(1) Cizallas de lingotes. Se debe proporcionar un dispositivo de bloqueo de tipo positivo para desconectar la alimentación de la cizalla.

(2) Sierras. Cada sierra deberá contar con una guarda de metal de no menos de un octavo de pulgada posicionada para detener chispas voladoras.

(3) Transportadores. El equipo de transmisión de potencia del transportador deberá estar protegido de acuerdo con ANSI B20.1-1957, Código de Seguridad para Transportadores, Cableways y Equipo Relacionado, el cual se incorpora por referencia como se especifica en § 1910.6.

(4) Chorreado. La cámara de limpieza deberá tener puertas o guardas para proteger a los operadores.

(5) Amolado. Se deberá utilizar equipo de protección personal en las operaciones de amolado, y el equipo deberá ser utilizado y mantenido de acuerdo con ANSI B7.1-1970, Código de Seguridad para el Uso, Cuidado y Protección de Ruedas Abrasivas, el cual se incorpora por referencia como se especifica en § 1910.6, y con

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según se enmendó en 49 FR 5323, 10 de febrero de 1984; 51 FR 34561, 29 de septiembre de 1986; 61 FR 9240, 7 de marzo de 1996]

§ 1910.219 Aparatos de transmisión de potencia mecánica.

(a) Requisitos generales.

(1) Esta sección cubre todos los tipos y formas de correas de transmisión de potencia, excepto las siguientes cuando operan a doscientos cincuenta (250) pies por minuto o menos:

(i) Correas planas de una (1) pulgada o menos de ancho,

(iii) correas redondas de media (1/2) pulgada o menos de diámetro; y (iv) correas en V de hebra única, cuyo ancho es de trece treinta-segundos (13/32) de pulgada o menos.

(2) Correas verticales e inclinadas (párrafos (e) (3) y (4) de esta sección) si no más de dos y unmedio (21/2) pulgadas de ancho y corriendo a una velocidad de menos de mil (1,000) pies por minuto, y si libres de lacados metálicos o sujetadores pueden ser protegidas con una guarda de correa y polea de punto de pellizco.

(3) Para la Industria Textil, debido a la presencia de depósitos excesivos de pelusa, los cuales constituyen un peligro de incendio serio, se requieren solo las secciones laterales y frontales de las protecciones de la correa y la polea del punto de pellizco, siempre que la protección se extienda al menos seis (6) pulgadas más allá del borde de la polea en los lados de la correa en funcionamiento y en reposos y al menos dos (2) pulgadas lejos del borde y la cara de la polea en todas las demás direcciones.

(4) Esta sección cubre las características principales con las que los dispositivos de seguridad de transmisión de potencia deberán cumplir.

(b) Guardias del motor principal -

(1) Volantes de inercia. Los volantes de inercia ubicados de tal manera que cualquier parte esté siete (7) pies o menos por encima del suelo o plataforma deberán ser protegidos de acuerdo con los requisitos de este subpárrafo:

(i) Con un cerramiento de lámina, perforado, o metal expandido, o alambre tejido;

(ii) Con barandillas colocadas no menos de quince (15) pulgadas ni más de veinte

(20) pulgadas del borde. Cuando el volante se extiende en la fosa o está dentro de 12 pulgadas del piso, también se debe proporcionar un protector de pies estándar;

(iii) Cuando el borde superior del volante sobresale a través de un piso de trabajo, deberá estar completamente encerrado o rodeado por una barandilla y un protector de pies.

(iv) Para volantes con bordes lisos de cinco (5) pies o menos de diámetro, donde los métodos precedentes no pueden aplicarse, se puede utilizar lo siguiente: Un disco unido al volante de tal manera que cubra los radios de la rueda en el lado expuesto y presente una superficie y un borde lisos, al mismo tiempo proporcionando medios para la inspección periódica. Se puede dejar un espacio abierto, que no exceda de cuatro (4) pulgadas de ancho, entre el borde exterior del disco y el borde de la rueda si se desea, para facilitar el volteo de la rueda. Donde se utiliza un disco, las chavetas u otras proyecciones peligrosas no cubiertas por el disco deberán cortarse o cubrirse. Esta subdivisión no se aplica a volantes con centros de alma sólidos.

(v) Guard ajustable para ser usado para arrancar motor o para ajuste de funcionamiento puede ser provista en el volante de gas o motores de aceite. Se permitirá una abertura de ranura para barra de gato.

(vi) Donde los volantes estén sobre áreas de trabajo, se instalarán guardas teniendo suficiente fuerza para sostener el peso del volante en caso de falla de montaje del eje o rueda.

(2) Cigüe y bielas. Cigüe y bielas, cuando estén expuestos al contacto, deberán ser guardados de acuerdo con los párrafos (m) y (n) de esta sección, o por una barandilla como se describe en párrafo (o)(5) de esta sección.

(3) Varillas de cola o varillas de pistón de extensión. Las varillas de cola o varillas de pistón de extensión deberán estar protegidas de acuerdo con los párrafos (m) y (o) de esta sección, o por una barandilla en los lados y el extremo, con una holgura de no menos de quince (15) ni más de veinte (20) pulgadas cuando la varilla esté totalmente extendida.

(c) Ejes -

(1) Instalación.

Cada línea continua de ejes deberá estar asegurada en posición contra movimiento excesivo longitudinal.

(ii) Ejes inclinados y verticales, particularmente ejes de rodillo inclinados, deberán mantenerse

firmemente en posición contra empuje longitudinal.

(2) Protección de ejes horizontales.

Todas las partes expuestas de la transmisión horizontal de siete (7) pies o menos desde el suelo o la plataforma de trabajo, excepto las vías utilizadas exclusivamente para engrasar o realizar ajustes de funcionamiento, deberán estar protegidas por una carcasa estacionaria que encierre completamente la transmisión o por una canaleta que encierre los lados y la parte superior o los lados y la parte inferior de la transmisión según lo requiera la ubicación.

(ii) El eje bajo las máquinas de banco deberá estar cerrado por una carcasa estacionaria, o por una canal en los lados y la parte superior o los lados y la parte inferior, según lo requiera la ubicación. Los lados de la canal deberán estar a no menos de seis (6) pulgadas de la parte inferior de la mesa, o si el eje está ubicado cerca del suelo a no menos de seis (6) pulgadas del suelo. En todos los casos, los lados de la canal deberán extenderse al menos dos (2) pulgadas más allá del eje o la protuberancia.

(3) Protección de ejes verticales e inclinados. Ejes verticales e inclinados de siete (7) pies o menos desde el piso o plataforma de trabajo, excepto pasarelas de mantenimiento, deberán estar encerrados con una carcasa estacionaria de acuerdo con los requisitos de los párrafos (m) y (o) de esta sección.

(4) Proyectando extremos de eje.

Los extremos de eje proyectados deberán presentar un borde y un extremo lisos y no deberán proyectarse más de la mitad del diámetro del eje a menos que estén protegidos por tapas no rotatorias o manguitos de seguridad.

Las ranuras de chaveta no utilizadas deberán ser rellenas o cubiertas.

(ii)

(5) Aparato de transmisión de potencia ubicado en sótanos. Todos los aparatos de transmisión de potencia mecánica ubicados en sótanos, torres y salas usadas exclusivamente para equipo de transmisión de potencia deberán estar protegidos de acuerdo con esta sección, excepto que los requisitos para la protección de correas, poleas y ejes no tienen que cumplirse cuando se cumplen los siguientes requisitos:

(i) El sótano, torre o cuarto ocupado por el equipo de transmisión está cerrado contra entrada no autorizada.

(ii) La distancia vertical en pasillos entre el piso y las vigas de transmisión de energía, techo o cualquier otro objeto, no es menor de cinco pies seis pulgadas (5 ft. 6 in.).

(iii) La intensidad de iluminación se ajusta a los requisitos de ANSI A11.1-1965 (R-1970), la cual se incorpora por referencia como se especifica en § 1910.6.

(iv) [Reservado] (v) La ruta seguida por el engrasador está protegida de tal manera que prevenga accidentes.

(d) Poleas -

(1) Protección. Poleas, cualquier parte de las cuales esté a siete (7) pies o menos del suelo o plataforma de trabajo, deberán estar protegidas de acuerdo con los estándares especificados en los párrafos (m) y (o) de esta sección. Poleas que sirvan como ruedas de contrapeso (ej. prensas de punzonado) sobre las cuales el punto de contacto

entre la correa y la polea es más de seis pies seis pulgadas (6 ft. 6 in.) del suelo o plataforma puede estar

guardado con un disco cubriendo los radios.

(2) Ubicación de las poleas.

A menos que la distancia a la polea fija más cercana, embrague o colgador exceda el ancho de la correa utilizada, se proporcionará una guía para evitar que la correa se salga de la polea en el lado donde existe un espacio insuficiente.

(ii) [Reservado]

(3) Poleas rotas. Las poleas con grietas, o piezas rotas de los bordes, no deben usarse.

(4) Velocidades de poleas. Las poleas destinadas a operar a velocidad de borde en exceso de las recomendaciones normales del fabricante deben ser diseñadas especialmente y equilibradas cuidadosamente para la velocidad a la que deben operar.

Transmisiones por correa, cuerda y cadena -

(1) Correas y cuerdas horizontales.

Donde ambos recorridos de cintas horizontales son siete (7) pies o menos del nivel del suelo, la guarda se extenderá a al menos quince (15) pulgadas por encima de la cinta o a una altura estándar excepto que donde ambos recorridos de una cinta horizontal son 42 pulgadas o menos del suelo, la cinta estará completamente cerrada de acuerdo con los párrafos (m) y (o) de esta sección.

(ii) En centrales eléctricas o salas de desarrollo de energía, se puede usar una barandilla en lugar de la guarda requerida por la subdivisión (i) de este subpárrafo.

(2) Correas horizontales aéreas.

Las correas horizontales aéreas, con partes inferiores a siete (7) pies o menos del suelo o plataforma, deberán estar guardadas en los lados y la parte inferior de acuerdo con el párrafo (o)(3) de esta sección.

(ii) Las correas horizontales aéreas más de siete (7) pies sobre el suelo o plataforma deberán estar guardadas por toda su longitud bajo las siguientes condiciones:

(a) Si están ubicadas sobre pasillos o lugares de trabajo y viajan 1,800 pies o más por minuto.

(b) Si la distancia de centro a centro entre poleas es de diez (10) pies o más.

(c) Si la correa tiene ocho (8) pulgadas o más de ancho.

(iii) Donde las carreras superior e inferior de las correas horizontales estén ubicadas de tal manera que el paso de personas entre ellas sea posible, el paso deberá ser:

Completamente bloqueado por una barandilla u otra barrera de acuerdo con los párrafos (m) y (o) de esta sección; o

Donde el paso se considere necesario, debe haber una plataforma sobre la carrera inferior

protegido en ambos lados por una barandilla completamente rellena con malla de alambre u otro relleno, o por una barrera sólida. La carrera superior deberá estar protegida de tal manera que se prevenga el contacto con ella ya sea por el trabajador o por objetos que lleve. En las centrales solo es necesario proteger la carrera inferior de la banda.

(iv) Las transmisiones de cadena y correa de eslabones superiores se rigen por las mismas reglas que las correas horizontales superiores y deberán estar protegidas de la misma manera que las correas.

(3) Correas verticales e inclinadas.

Las correas verticales e inclinadas deberán estar encerradas por una guarda que cumpla con las normas en

los párrafos (m) y (o) de esta sección.

(ii) Todas las guardas para correas inclinadas deberán disponerse de tal manera que se mantenga una distancia mínima de siete (7) pies entre la correa y el suelo en cualquier punto fuera de la guarda.

(4) Correas verticales. Correas verticales que corren sobre una polea inferior más de siete (7) pies sobre el suelo o plataforma deberán estar protegidas en la parte inferior de la misma manera que las correas horizontales superiores, si las condiciones son como se establece en los párrafos (e)(2)(ii)(a) y (c) de esta sección.

(5) Correas de polea cónica.

La correa cónica y la polea deberán estar equipadas con un cambiador de correa construido de manera que proteja adecuadamente el punto de pellizco de la correa y la polea. Si el marco del cambiador de correa no protege adecuadamente el punto de pellizco de la correa y la polea, el punto de pellizco deberá ser protegido además por medio de una guarda vertical colocada delante de la polea y que se extienda al menos hasta la parte superior del escalón más grande del cono.

(ii) Si el cinturón es del tipo interminable o atado con cordones de cuero crudo, y no se desea un cambiador de cinturón, el cinturón se considerará protegido si el punto de pellizco del cinturón y la polea está protegido por una guarda de punto de pellizco ubicada delante del cono que se extiende al menos hasta la parte superior del escalón más grande del cono, y formada para mostrar el contorno del cono con el fin de dar al punto de pellizco del cinturón y la polea la máxima protección.

(iii) Si el cono está ubicado menos de 3 pies del suelo o plataforma de trabajo, la polea del cono y la correa deberán estar protegidas a una altura de 3 pies independientemente de si la correa es infinita o está atada con cuero crudo.

(6) Ajustadores de cinturón.

Los ajustadores suspendidos contrapesados y todas sus partes deberán ser de construcción sustancial y estar firmemente sujetos; los cojinetes deberán estar firmemente tapados. Se deben proporcionar medios para evitar que el ajustador caiga, en caso de que se rompa la correa.

(ii) Cuando se utilicen contrapesos suspendidos y no estén protegidos por ubicación, deberán estar encerrados de tal manera que se prevenga un accidente.

(f) Engranajes, piñones y cadenas -

(1) Engranajes. Los engranajes deberán estar protegidos de acuerdo con uno de los siguientes métodos:

(i) Por un cerramiento completo; o

(ii) Por una guarda estándar como se describe en el párrafo (o) de esta sección, con al menos siete (7) pies de altura extendiéndose seis (6) pulgadas por encima del punto de malla de los engranajes; o

(iii) Por una guarda de banda que cubra la cara del engranaje y tenga las bridas extendidas hacia adentro más allá de la raíz de los dientes en el lado o lados expuestos. Donde cualquier porción del tren de engranajes protegida por una guarda de banda esté a menos de seis (6) pies del suelo, se requerirá una guarda de disco o un cerramiento completo a la altura de seis (6) pies.

(2) Engranajes operados a mano. El párrafo (f)(1) de esta sección no se aplica a los engranajes

operados a mano utilizados solo para ajustar partes de la máquina y que no continúan moviéndose después de que se retira la potencia manual. Sin embargo, se recomienda encarecidamente la protección de estos engranajes.

(3) Sprockets y cadenas. Todas las ruedas de engranaje y cadenas deberán estar encerradas a menos que estén a más de siete (7) pies sobre el suelo o la plataforma. Donde la transmisión se extienda sobre otras máquinas o áreas de trabajo, se deberá proporcionar protección contra caídas. Este subpárrafo no se aplica a los engranajes operados manualmente.

(4) Aberturas para engrase. Cuando se deba realizar un engrase frecuente, se deberán proporcionar aberturas con tapas autolimpiantes articuladas o deslizantes. Todos los puntos no fácilmente accesibles deberán tener tubos de alimentación de aceite si el lubricante va a añadirse mientras la maquinaria está en movimiento.

(g) Protegiendo las transmisiones de fricción. El punto de accionamiento de todas las transmisiones de fricción cuando estén expuestas al contacto deberá estar protegido, todas las transmisiones de fricción de brazo o de radios y todas las transmisiones de fricción de alma con agujeros en la alma deberán estar completamente cerradas, y todas las correas salientes en las transmisiones de fricción donde estén expuestas al contacto deberán estar protegidas.

(h) Llaves, tornillos de ajuste y otras proyecciones.

(1) Todas las llaves salientes, tornillos de ajuste y otras proyecciones en piezas giratorias deberán ser retiradas o hechas a ras o protegidas por cubierta metálica. Este subpárrafo no se aplica a llaves o tornillos de ajuste dentro de carcasas de engranajes o piñones u otros cerramientos, ni a llaves, tornillos de ajuste o copas de aceite en bujes de poleas de menos de veinte (20) pulgadas de diámetro donde estén dentro del plano del borde de la polea.

(2) Se recomienda, sin embargo, que no se utilicen tornillos de fijación o copas de aceite salientes en ninguna polea giratoria o parte de la maquinaria.

(i) Collar y acoplamientos -

(1) Collares. Todos los collares giratorios, incluidos los collares divididos, serán cilíndricos, y los tornillos o pernos utilizados en los collares no sobresaldrán más allá de la periferia más grande del collar.

(2) Acoplamientos. Los acoplamientos de eje deberán estar construidos de tal manera que no presenten peligro por pernos, tuercas, tornillos de fijación o superficies giratorias. Los pernos, tuercas y tornillos de fijación, sin embargo, estarán permitidos donde estén cubiertos con manguitos de seguridad o donde se utilicen paralelos con el eje y estén empotrados o no se extiendan más allá de la brida del acoplamiento.

(j) Rodamientos e instalaciones para lubricación. Todas las copas y bandejas de goteos deberán estar firmemente sujetas.

(k) Protección de embragues, acoplamientos de corte y poleas de embrague -

(1) Guardias. Embragues, acoplamientos de corte o poleas de embrague que tengan partes proyectadas, donde dichos embragues estén ubicados siete (7) pies o menos sobre el suelo o plataforma de trabajo, deberán estar encerrados por una guarda estacionaria construida de acuerdo con esta sección. Una guarda de tipo "U" es permisible.

(2) Salas de máquinas. En salas de máquinas se puede usar una barandilla, preferiblemente con protector de pies, en lugar de la guarda requerida por el párrafo (k)(1) de esta sección, siempre que dicha sala esté ocupada únicamente por asistentes de salas de máquinas.

(1) Cambiadores de correa, embragues, cargadores, postes, perchas y sujetadores -

(1) Cambiadores de correa.

(l) Poleas tensas y sueltas en todas las nuevas instalaciones hechas en o después del 31 de agosto de 1971, deberán estar equipadas con un cambiador de correa permanente provisto de medios mecánicos para prevenir que la correa se deslice de la polea suelta a la tensada. Se recomienda que las instalaciones viejas sean cambiadas para conformarse a esta regla.

(ii) Las palancas de cambio de correa y del embrague deberán estar redondeadas y ubicadas lo más lejos posible del peligro de contacto accidental, pero al alcance fácil del operador. Donde las palancas de cambio de correa no estén ubicadas directamente sobre una máquina o banco, las palancas deberán cortarse a seis pies seis pulgadas (6 ft. 6 in.) por encima del nivel del piso.

(2) Transportadores de cintas y postes de transportador. No se recomienda el uso de postes de cintas como sustitutos de los cambiadores mecánicos.

(3) Soportes de cintas. Cuando las poleas sueltas o los rodillos no son prácticos, se deben usar soportes de cintas en forma de soportes, rodillos, etc., para mantener las cintas inactivas alejadas de los ejes.

(4) Fijaciones de cintas. Las cintas que por necesidad deben ser cambiadas a mano y las cintas dentro de siete (7) pies del piso o plataforma de trabajo que no estén protegidas de acuerdo con esta sección no deben fijarse con metal en ningún caso, ni con ninguna otra fijación que por construcción o desgaste constituya un peligro de accidente.

(m) Requisitos generales de guardas estándar -

(1) Materiales.

Las condiciones estándar deberán ser aseguradas por el uso de los siguientes materiales. Metal expandido, lámina perforada o sólida, malla de alambre sobre un marco de hierro angular, o tubería de hierro firmemente fijada al piso o al marco de la máquina.

Todo metal debe estar libre de rebabas y bordes afilados.

(ii)

(2) Métodos de fabricación.

Metal expandido, lámina o metal perforado, y malla de alambre deben estar firmemente sujetos al marco.

(ii) [Reservado]

(n) [Reservado]

(o) Materiales aprobados -

(1) Requisitos mínimos. Los materiales y dimensiones especificados en este párrafo se aplicarán a todos los protectores, excepto a los protectores de cintas, cuerdas, cables o cadenas horizontales sobre la cabeza a más de siete (7) pies sobre el suelo o plataforma.

(i) [Reservado]

(a) Todos los guardas deberán estar rigidamente apuntados cada tres (3) pies o parte fraccionaria de su altura a alguna parte fija de la maquinaria o estructura del edificio. Donde el guarda esté expuesto al contacto con equipo en movimiento, puede ser necesaria fuerza adicional.

(b) [Reservado]

(ii) [Reservado]

(2) Protectores de madera.

Los protectores de madera pueden ser usados en las industrias de la carpintería y química, en industrias donde la presencia de humos o donde las condiciones de fabricación causarían el rápido deterioro de los protectores metálicos; también en trabajos de construcción y en lugares al aire libre donde el frío extremo o

el calor extremo hace que las protecciones y barandillas metálicas sean indeseables. En todas las demás industrias, no se deben usar protecciones de madera.

(ii) [Reservado]

(3) Protectores para cintas horizontales superiores.

Los protectores para cintas horizontales superiores deben correr toda la longitud de la cinta y seguir la línea de la polea hasta el techo o llevarse a la pared más cercana, cerrando así la cinta eficazmente. Donde los cinturones estén ubicados de manera que sea impracticable llevar la guarda a pared o techo, la construcción de la guarda será tal como para encerrar completamente las carreras superior e inferior del cinturón y la cara de las poleas.

(ii) [Reservado]

(iii) Se proporcionará un refuerzo adecuado para las vigas del techo o las vigas del piso superiores, donde sea necesario, para sostener de manera segura el peso y la tensión que es probable que imponga el guard. La superficie interior de todos los guard, por lo que se entiende la superficie del guard con la que entrará en contacto un cinturón, debe ser lisa y libre de todas las proyecciones de cualquier carácter, excepto donde la construcción lo exija; se pueden usar remaches de cabeza redonda salientes. Los guard de cinturón superiores deberán ser al menos un cuarto más anchos que el cinturón que protegen, excepto que esta holgura no debe exceder en ningún caso seis (6) pulgadas en cada lado. Los guard de tracción de cuerda superior y de bloque y de cadena de rodillos no deberán ser menos de seis (6) pulgadas más anchos que la tracción en cada lado. En los guard de cadena silenciosa superior donde la cadena se sujeta lateralmente

desplazamiento en los piñones, las holguras laterales requeridas en transmisiones de veinte (20) pulgadas centros o debajo no será menos de un cuarto de pulgada del tramo de cadena móvil más cercano, y en transmisiones de más de veinte (20) pulgadas de centros un mínimo de media pulgada del tramo de cadena móvil más cercano.

(4) Guardias para cuerda superior horizontal y transmisiones de cadena. La construcción de la guarda de cuerda superior y de transmisión de cadena deberá ajustarse a las reglas para la guarda de correa superior.

(5) Barandillas y protectores de talones.

La barandilla deberá tener cuarenta y dos (42) pulgadas de altura, con el riel medio entre el riel superior y el suelo. Los postes no deberán estar separados por más de ocho (8) pies; deben ser

(ii) permanentes y sustanciales, lisos y libres de clavos, pernos y astillas salientes. Si está hecho de tubería, el poste deberá tener un y un cuarto (11/4) pulgadas de diámetro interior, o mayor. Si está hecho de formas o barras metálicas, su sección deberá ser igual en resistencia a la de un ángulo de un y medio (11/2) por un y medio (11/2) por tres dieciseiseavos (3/16) de pulgada. Si está hecho de madera, los postes deberán ser dos por cuatro

(iii) (2) Eje.	**(2 x 4) pulgadas o más grandes. El riel superior será dos por cuatro (2 x 4) pulgadas, o dos uno por cuatro (1 x 4) tiras, una en la parte superior y una en el lado de los postes. El riel medio puede ser uno por cuatro (1 x 4) pulgadas o más. Donde paneles están equipados con metal expandido o malla de alambre los rieles medios pueden ser omitidos. Donde guarda está expuesto a contacto con equipo en movimiento, fuerza adicional puede ser necesaria. Las protectores de dedos deberán ser de cuatro (4) pulgadas o más de altura, de madera, metal, o de rejilla metálica no excediendo una (1) pulgada de malla. El eje deberá mantenerse en alineación, libre de óxido y exceso de aceite o grasa. el peligro de chispas estáticas de la varilla debe considerarse cuidadosamente. (5) Poleas. Las poleas deberán mantenerse en alineación adecuada para prevenir que las correas se salgan. [Reservado]**
(iii) (2) Eje.	**(2 x 4) pulgadas o más grandes. El riel superior será dos por cuatro (2 x 4) pulgadas, o dos uno por cuatro (1 x 4) tiras, una en la parte superior y una en el lado de los postes. El riel medio puede ser uno por cuatro (1 x 4) pulgadas o más. Donde paneles están equipados con metal expandido o malla de alambre los rieles medios pueden ser omitidos. Donde guarda está expuesto a contacto con equipo en movimiento, fuerza adicional puede ser necesaria. Las protectores de dedos deberán ser de cuatro (4) pulgadas o más de altura, de madera, metal, o de rejilla metálica no excediendo una (1) pulgada de malla. El eje deberá mantenerse en alineación, libre de óxido y exceso de aceite o grasa. el peligro de chispas estáticas de la varilla debe considerarse cuidadosamente. (5) Poleas. Las poleas deberán mantenerse en alineación adecuada para prevenir que las correas se salgan. [Reservado]**
(ii)	Se deberá realizar una inspección de las correas, cordones y sujetadores y de
(ii)	dicho equipo mantenido en buen estado de reparación.

Cuidado de equipo -

(1) General. Todo equipo de transmisión de potencia deberá ser inspeccionado a intervalos no excediendo 60 días y mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento en todo momento.

(ii) Donde existen explosivos, polvos explosivos, vapores inflamables o líquidos inflamables,

(3) Cojinetes. Los cojinetes se mantendrán en alineación y ajustados apropiadamente.

(4) Perchas. Las perchas deberán ser inspeccionadas para asegurar que todos los pernos y tornillos de soporte estén apretados y que los soportes de las cajas de perchas estén ajustados correctamente.

(6) Cuidado de correas.

(i) [Reservado]

(7) Lubricación. Los lubricadores regulares deberán vestir ropa ajustada. La maquinaria deberá ser engrasada cuando no esté en movimiento, siempre que sea posible.

[39 FR 23502, 27 de junio de 1974, según enmendado en 43 FR 49750, 24 de octubre de 1978; 43 FR 51760; 7 de noviembre de 1978; 49 FR 5323, 10 de febrero de 1984; 61 FR 9240, 7 de marzo de 1996; 69 FR 31882, 8 de junio de 2004]