Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

§1926.959

Equipo mecánico

1926.959 **(a)** **Requisitos generales.**

1926.959 **(a) (1)** **Otros requisitos aplicables**. El equipo mecánico deberá ser operado de acuerdo con los requisitos aplicables de esta parte, incluyendo subpartes N, O, y CC de esta parte, salvo que en la sección 1926.600 (a) (6) no se aplica a las operaciones realizadas por trabajadores calificados.

1926.959 **(a) (2)** **Inspección antes de su uso**. Los componentes de seguridad críticos de elevación mecánica y equipos rotativos percibirán una minuciosa inspección visual antes de su uso en cada turno. ***Nota al párrafo (a) (2):*** los componentes de seguridad críticos de elevación mecánica y equipos rotativos son componentes para que resulte en caída libre o una rotación libre de la pluma.

1926.959 **(a) (3)** **Operador.** El operador de un camión de una línea eléctrica podrá abandonar su posición en los controles mientras una carga es suspendida, a menos que el empleador/ patrón pueda demostrar que ningún trabajador (incluyendo el operador) está en peligro.

1926.959 **(b)** **Estabilizadores.**

1926.959 **(b) (1)** **Estabilizadores extendidos**. Un equipo móvil, si se proporciona con estabilizadores, se operará con los estabilizadores extendidos y firmemente establecido, salvo lo dispuesto en el párrafo (b) (3) de esta sección.

1926.959 **(b) (2)** **Visión clara**. Los estabilizadores no pueden ser extendidos o retraídos fuera de la vista clara del operador a menos que todos los trabajadores estén fuera del rango de posibles equipos en movimiento.

1926.959 **(b) (3)** **Funcionamiento sin estabilizadores**. Si el área de trabajo o del terreno impide el uso de estabilizadores, el equipo puede funcionar sólo dentro de sus valores nominales máximos de carga especificados por el fabricante del equipo para la configuración particular del equipo sin estabilizadores.

1926.959 **(c)** **Cargas aplicadas**. El equipo mecánico utilizado para levantar o mover líneas u otros materiales se utilizará dentro de su capacidad de carga máxima y otras limitaciones de diseño para las condiciones en que se está utilizando el equipo mecánico.

1926.959 **(d)** **Operaciones cerca de líneas o equipos energizados.**

1926.959 **(d) (1)** **Distancia de acercamiento mínima**. Se hará funcionar el equipo mecánico de modo que las distancias de acercamiento mínimas, establecidas por el empleador/patrón bajo la sección 1926.960 (c) (1) (i), se mantengan a partir de líneas energizadas expuestas y equipos. Sin embargo, la porción aislada de un elevador aéreo operado por un trabajador calificado en el ascensor está exenta de este requisito si se mantiene la distancia de acercamiento mínima aplicable entre las partes no aisladas de la elevación aérea y objetos expuestos que tienen un potencial eléctrico diferente.

1926.959 **(d) (2)** **Observador.** Un trabajador designado que no sea el operador del equipo deberá observar la distancia de aproximación a las líneas y equipos expuestos y avisar a tiempo antes de que la distancia mínima de aproximación requerido por el párrafo (d) (1) de esta sección que se alcance, a menos que el empleador/patrón pueda demostrar que el operador puede determinar con precisión que se mantiene la distancia mínima de aproximación.

1926.959 **(d) (3)** **Precauciones adicionales**. Si, durante el funcionamiento del equipo mecánico, este podría llegar a estar lleno de energía, la operación también deberá cumplir con al menos uno de los párrafos (d) (3) (i) a (d) (3) (iii) de esta sección.

1926.959 **(d)(3) (i)** Las líneas energizadas o equipos expuestos a contactos deberán ser cubiertos con material aislante de protección que soporte el tipo de contacto que se podría hacer durante la operación.

1926.959 **(d)(3) (ii)** El equipo mecánico deberá estar aislado para los voltajes involucrados. El equipo mecánico se coloca de modo que sus partes no aisladas no pueden acercarse a las líneas energizadas o equipos más cerca que la distancia mínima de aproximación, establecida por el empleador/patrón bajo la sección 1926.960 (c) (1) (i).

1926.959 **(d)(3) (iii)** Cada trabajador deberá ser protegido de los peligros que pudieran surgir del contacto equipo mecánico con líneas o equipos energizados. Las medidas utilizadas se asegurarán de que los trabajadores no estarán expuestos a diferencias peligrosas de potencial eléctrico. A menos que el empleador/patrón pueda demostrar que los métodos en uso protegen a cada trabajador de los peligros que podrían surgir si los equipos de contactos mecánicos de la línea o los equipos energizados, las medidas utilizadas deberán incluir todas las siguientes técnicas:

1926.959 **(d)(3)(iii) (A)** Utilizando el mejor terreno disponible para minimizar el tiempo de las líneas o equipos eléctricos que permanecen energizados,

1926.959 **(d)(3)(iii) (B)** Equipo mecánico para minimizar posibles diferencias de potencial,

1926.959 **(d)(3)(iii) (C)** Proporcionar tomas a tierra para extender las áreas de equipotencial y

1926.959 **(d)(3)(iii) (D)** El empleo de equipos de protección aislante o barricadas para protegerse contra cualquier diferencia potencial eléctrica que sea peligrosa. ***Nota al párrafo (d) (3) (iii):*** Apéndice C de esta subparte contiene información sobre los potenciales de paso y contactos peligrosos y sobre los métodos de protección de los trabajadores contra los riesgos resultante de dichos potenciales.

Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

§1926.960

Trabajando en o cerca de partes expuestas energizadas

1926.960 **(a)** **Aplicación.** Esta sección se aplica a trabajar en las partes vivas expuestas, o lo suficientemente cerca de ellos para exponer al trabajador a cualquier peligro que se presenten.

1926.960 **(b)** **General.**

1926.960 **(b) (1)** **Trabajadores calificados.**

1926.960 **(b)(1) (i)** Sólo los trabajadores calificados pueden laborar en o con líneas o partes de equipos energizados expuestas.

1926.960 **(b)(1) (ii)** Sólo los trabajadores calificados pueden laborar en áreas que contienen, líneas energizadas no aisladas sin protección o partes de equipos que funcionan a 50 voltios o más.

1926.960 **(b) (2)** **Tratar como energía.** Las líneas eléctricas y equipos serán considerados y tratados como energía, a menos que hayan sido desenergizados de acuerdo con la sección 1926.961.

1926.960 **(b) (3)** **Al menos dos trabajadores.**

1926.960 **(b)(3) (i)** Salvo lo dispuesto en el párrafo (b) (3) (ii) de esta sección, al menos dos trabajadores deberán estar presentes mientras los trabajadores realizan los siguientes tipos de trabajo:

1926.960 **(b)(3)(i) (A)** Instalación, extracción o reparación de líneas energizadas en más de 600 voltios,

1926.960 **(b)(3)(i) (B)** Instalación, extracción o reparación de líneas desenergizadas si un trabajador está expuesto al contacto con otras partes energizadas a más de 600 voltios,

1926.960 **(b)(3)(i) (C)** Instalación, remoción o reparación de equipos, tales como transformadores, condensadores y reguladores, si un trabajador está expuesto al contacto con partes energizadas a más de 600 voltios,

1926.960 **(b)(3)(i) (D)** Trabajos que impliquen el uso de equipos mecánicos, que no sean aislados elevadores aéreos, cerca de partes energizadas a más de 600 voltios, y

1926.960 **(b)(3)(i) (E)** Otros trabajos que expone un trabajador a riesgos eléctricos mayor que, o igual a, los riesgos eléctricos que plantean las operaciones enumeradas específicamente en los párrafos (b) (3) (i) (A) a (b) (3) (i) (D) de esta sección.

1926.960 **(b)(3) (ii)** El párrafo (b) (3) (i) de esta sección no se aplica a las siguientes operaciones:

1926.960 **(b)(3)(il) (A)** La conmutación de circuitos de rutina, cuando el empleador/patrón pueda demostrar que las condiciones en el sitio permiten un rendimiento seguro de esta obra,

1926.960 **(b)(3)(ii) (B)** El trabajo realizado con herramientas de líneas en vivo cuando la posición del trabajador es tal que él o ella no es ni al alcance de, ni de otra forma expuesta al contacto con, partes energizadas, y

1926.960 **(b)(3)(ii) (C)** Las reparaciones de emergencia en la medida necesaria para salvaguardar al público en general.

1926.960 **(c)** **Trabajo en vivo (líneas energizadas).**

1926.960 **(c) (1)** Distancias mínimas de acercamiento.

1926.960 **(c)(1) (i)** El empleador/patrón deberá establecer distancias mínimas de aproximación no menos que las distancias calculadas por la Tabla V-2 para los sistemas de corriente alterna(CA) o en la Tabla V-7 para los sistemas de corriente continua.

1926.960 **(c)(1) (ii)** A más tardar del 01 de abril de 2015, para tensiones de más de 72,5 kilovoltios, el empleador/patrón deberá determinar el máximo sobre voltaje anticipado por la unidad transitoria, de fase a tierra, a través de un análisis de ingeniería o suponer un máximo sobre voltaje anticipado por la unidad transitoria, fase a tierra, de acuerdo con la Tabla V-8. Cuando el empleador/patrón utiliza brechas o espacios de protección portátiles (PPG) para controlar el máximo sobre voltaje transitorio, el valor del máximo sobre voltaje anticipado por unidad transitorio, fase a tierra, debe proporcionarse para cinco desviaciones estándar entre la estadística del voltaje de cebado de la brecha o espacio y las estadísticas de el voltaje de resistencia correspondiente al componente eléctrico de la distancia mínima de aproximación El empleador/patrón deberá realizar cualquier análisis de ingeniería para determinar el máximo sobre voltaje anticipado por la unidad transitoria disponible a petición de los interesados, para los trabajadores y al Secretario Auxiliar o la persona designada para su examinación y pedir una copia.

Nota al párrafo (c) (1) (ii): Vea el Apéndice B del presente subparte para obtener información sobre la forma de calcular el el máximo sobre voltaje anticipado por la unidad transitoria, de fase a tierra, cuando el empleador/patrón utiliza brechas o espacios de protección portátiles para reducir los máximos sobre voltajes transitorios.

1926.960 **(c)(1) (iii)** El empleador/patrón deberá asegurar que ningún trabajador se acerque o tome cualquier objeto conductor que se encuentre lo más cerca de partes energizadas expuestas que establece la distancia mínima de enfoque del trabajador, a menos que:

Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

1926.960 **(c)(1)(iii) (A)** El trabajador se encuentre aislado de la parte energizada (guantes de goma o guantes de goma aislante y mangas de goma aislante de conformidad con el párrafo (c) (2) de esta sección constituye el aislamiento del trabajador sobre la parte energizada en la que el trabajador está trabajando siempre y cuando el trabajador tenga el control de la parte de una manera suficiente para evitar la exposición a partes no aisladas del cuerpo del trabajador), o

1926.960 **(c)(1)(iii) (B)** La parte energizada este aislada del trabajador y de cualquier otro objeto conductor a un potencial diferente, o

1926.960 **(c)(1)(iii) (C)** El trabajador este aislado de cualquier otro objeto conductor expuesto, de conformidad con los requisitos de la sección 1926.964 (c) para los trabajos en líneas vivas con manos descubiertas.

1926.960 **(c) (2)** **El tipo de aislamiento.**

1926.960 **(c)(2) (i)** Cuando un trabajador usa guantes de goma aislante como aislamiento de las partes energizadas (bajo el párrafo (c) (1) (iii) (A) de esta sección), el empleador/patrón deberá garantizar que el trabajador también utilice mangas de goma aislantes. Sin embargo, un trabajador no necesita usar mangas de goma aislante si:

1926.960 **(c)(2)(i) (A)** Las partes energizadas expuestas en las cuales el trabajador está laborando y no están aisladas de los trabajadores; y

1926.960 **(c)(2)(i) (B)** Cuando la instalación del aislamiento para los propósitos del párrafo (c) (2) (i) (A) de esta sección, el trabajador instala el aislamiento de una posición que no exponga su o parte superior del brazo al ponerse en contacto con otras partes energizadas.

1926.960 **(c)(2) (ii)** Cuando un trabajador utiliza guantes de goma o guantes de goma aislante y mangas aislantes como un aislamiento de las partes energizadas (bajo el párrafo (c) (1) (iii) (A) de esta sección), el empleador deberá garantizar que el trabajador :

1926.960 **(c)(2)(ii) (A)** Se pondrán guantes y mangas de goma aislante en una posición donde él o ella no puedan llegar a la distancia mínima de aproximación, establecida por el empleador/patrón en el párrafo (c) (1) de esta sección; y

1926.960 **(c)(2)(ii) (B)** No deberán quitarse los guantes y mangas de goma aislantes hasta que él o ella está en una posición en la que él o ella no puedan llegar a la distancia mínima de aproximación, establecida por el empleador/patrón en el párrafo (c) (1) de esta sección.

1926.960 **(d)** **Posición de trabajo.**

Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

1926.960 **(d) (1)** **Trabajando desde abajo**. El empleador/patrón deberá garantizar que cada trabajador, en la medida en que otras condiciones relacionadas con la seguridad en el lugar de trabajo, en una posición de que un resbalón o una descarga no traerán el cuerpo del trabajador en contacto con partes expuestas, líneas energizadas no aisladas a un potencial diferente del trabajador.

1926.960 **(d) (2)** **Requisitos para trabajar sin equipo de protección eléctrica**. Cuando un trabajador realiza un trabajo cerca de partes energizadas expuestas en más de 600 voltios, pero no más de 72.5 kilovoltios, y no está usando guantes de goma aislante, y está protegida por el equipo aislante que cubre las partes energizadas, la realización de los trabajos utilizando herramientas para línea en vivo, o realización de trabajos en líneas vivas a manos desnudas bajo la sección 1926.964 (c), el trabajador deberá trabajar desde una posición en la que él o ella no puede llegar a la distancia mínima de aproximación, establecida por el empleador/patrón en el párrafo (c) (1) de esta sección.

1926.960 **(e)** **Realizar conexiones**. El empleador/patrón deberá garantizar que los trabajadores realicen las conexiones de la siguiente manera:

1926.960 **(e) (1)** **La conexión**. En la conexión de equipos o líneas sin corriente a un circuito energizado por medio de un alambre o dispositivo de conducción, el trabajador deberá primero conectar el cable a la parte desenergizada;

1926.960 **(e) (2)** **La desconexión**. Al desconectar los equipos o líneas de un circuito energizado por medio de un alambre o dispositivo de conducción, un trabajador deberá retirar primero el extremo de la fuente; y

1926.960 **(e) (3)** **Los conductores flojos**. Cuando las líneas o equipos están conectados o desconectados de circuitos energizados, un empleado conservará conductores sueltos lejos de las partes energizadas expuestas.

1926.960 **(f)** **Artículos conductivos**. Cuando un trabajador realiza un trabajo para llegar a una distancia de las partes energizadas expuestas del equipo, el empleador/patrón deberá garantizar que el trabajador haga que se quite todos los artículos personales expuestos que sean conductores, tales como llaveros o sus pertenencias personales como las cadenas, anillos o relojes de pulsera o bandas, a menos tales artículos personales no aumentan los riesgos asociados con el contacto con las partes energizadas.

1926.960 **(g)** **Protección de las llamas y arcos eléctricos.**

1926.960 **(g) (1)** **Evaluación de los riesgos.** El empleador/patrón deberá evaluar el lugar del trabajo para identificar a los trabajadores expuestos a los peligros de las llamas o de arcos eléctricos.

Subparte-V	Transmición de Energía y Distribución

1926.960 **(g) (2)** **Estimación de la energía térmica disponible**. Para cada trabajador expuesto a los peligros de los arcos eléctricos, el empleador/patrón deberá hacer una estimación razonable de la energía térmica incidente al que estaría expuesto el trabajador.

Nota 1 al párrafo (g) (2): En el Apéndice E esta subparte proporciona una orientación sobre la estimación de la energía térmica disponible. La Administración de Salud y Seguridad Ocupacional consideran los empleadores/patrones a raíz de la orientación en el Apéndice E a esta subparte para estar en conformidad con el párrafo (g) (2) de esta sección. Un empleador/patron puede elegir un método de cálculo de la energía térmica incidente no incluida en el Apéndice E a esta subparte si el método elegido predice razonablemente la energía incidente al que estaría expuesto el trabajador.

Nota 2 al párrafo (g) (2): En este párrafo no requiere que el empleador/patrón estime la exposición a energía de calor incidente por cada tarea de trabajo realizado por cada trabajador. El empleador/patrón puede hacer estimaciones generales que cubren múltiples áreas del sistema siempre que el empleador/patrón utiliza supuestos razonables acerca de la distribución de energía a la exposición en todo el sistema y siempre que las estimaciones representan la máxima exposición de los trabajadores de esas áreas. Por ejemplo, el empleador/patrón podría estimar la energía térmica a las afueras de una subestación de alimentación de un sistema de distribución radial y usar esa estimación para todos los trabajos realizados en ese sistema radial.

1926.960 **(g) (3)** **La ropa prohibida**. El empleador/patrón deberá garantizar que cada trabajador que esté expuesto a riesgos de llamas o arcos eléctricos no use ropa que podrían derretirse en su piel o que podrían incendiarse y seguir quemándose cuando es expuesto a las llamas o la energía térmica estimados bajo párrafo (g) (2) de esta sección.

Nota al párrafo (g) (3): Este párrafo prohíbe la ropa hecha de acetato, nylon, poliéster, rayón y polipropileno, ya sea solos o en mezclas, a menos que el empleador/patrón demuestre que la tela ha sido tratada para soportar las condiciones que se pueden encontrar por el trabajador o que use la ropa de una manera tal como para eliminar el peligro en cuestión.

1926.960 **(g) (4)** **Ropa resistente a las llamas**. El empleador/patrón deberá asegurarse de que la capa externa de la ropa usada por un trabajador, a excepción de la ropa no se requiera para ser evaluado por arco bajo los párrafos (g) (5) (i) a (g) (5) (v) de esta sección, es resistente a la llama bajo cualquiera de las siguientes condiciones:

1926.960 **(g)(4) (i)** El trabajador está expuesto al contacto con partes de circuitos energizados que operan en más de 600 voltios,

1926.960 **(g)(4) (ii)** Un arco eléctrico puede encender materiales inflamables en el área de trabajo que, a su vez, podría encender la ropa del trabajador,

1926.960 **(g)(4) (iii)** El metal fundido o arcos eléctricos de conductores con fallas en la zona de trabajo pueden encenderse la ropa del trabajador, o

Nota al párrafo (g) (4) (iii): En este párrafo no se aplica a los conductores que son capaces de llevar, sin falta, la falla disponible máxima vigente para el momento el circuito de los dispositivos de protección lleven a interrumpir la falla.

1926.960 **(g)(4) (iv)** La energía térmica incidente estimado conforme al párrafo (g) (2) de esta sección excede 2,0 cal / cm 2 .

1926.960 **(g) (5)** **Posición del Arco.** El empleador/patrón deberá garantizar que cada trabajador expuesto a los peligros de arcos eléctricos use ropa de protección y otros equipos de protección, con una calificación de arco superior o igual a la energía térmica estimada bajo el párrafo (g) (2) de esta sección cada vez que la estimación excede 2.0 cal / cm 2 . Este equipo de protección deberá cubrir todo el cuerpo del trabajador, con las siguientes excepciones:

1926.960 **(g)(5) (i)** Una protección nominal del arco no es necesario para las manos del trabajador cuando el trabajador está usando guantes de goma aislante con protectores o, si la energía estimada incidente es no más de 14 cal / cm 2 ,guantes de cuero con un peso de al menos 407 g / m 2 (12 oz / yd 2),

1926.960 **(g)(5) (ii)** Una protección con clasificación de arco no es necesaria para los pies del trabajador cuando el trabajador está usando zapatos de trabajo de servicio pesado o botas,

1926.960 **(g)(5) (iii)** Una protección nominal de arco no es necesario para la cabeza del trabajador cuando el trabajador está usando un equipo de protección para la cabeza según lo establecido en la sección 1926.100 (b) (2) si la energía estimada incidente es menos de 9 cal /cm 2 para las exposiciones que involucran arcos monofásicos en aire libre o 5 cal / cm 2 para otras exposiciones,

1926.960 **(g)(5) (iv)** La protección para la cabeza del trabajador puede consistir en un equipo de protección para la cabeza según lo establecido en la sección 1926.100 (b) (2) y una careta con una calificación mínima de arco de 8 cal / cm 2 si la exposición estimada de energía incidente es inferior a 13 cal / cm 2 para las exposiciones con arcos monofásicos en aire libre o 9 cal / cm2 para otras exposiciones, y

1926.960 **(g)(5) (v)** Para las exposiciones que involucran arcos monofásicos al aire libre, la calificación de arco para protección de la cabeza y la cara del trabajador puede ser de 4 cal / cm2 menor que la energía estimada incidente.

Nota al párrafo (g): Véase el Apéndice E de la presente subparte para más información sobre la selección de una protección adecuada.

1926.960 **(g) (6)** **Fechas.**

1926.960 **(g)(6) (i)** La obligación establecida en el párrafo (g) (2) de esta sección para el empleador/patrón para hacer estimaciones razonables de energía incidente comienza 01 de enero 2015.

1926.960 **(g)(6) (ii)** La obligación establecida en el párrafo (g) (4) (iv) de esta sección para el empleador/patrón para asegurarse que la capa exterior de la ropa usada por un trabajador es resistente a las llamas cuando la energía de calor incidente estimado supera los 2.0 cal / cm^2 comienza 01 de abril 2015.

1926.960 **(g)(6) (iii)** La obligación establecida en el párrafo (g) (5) de esta sección para el empleador/patrón para asegurar que cada trabajador expuesto a los peligros de arcos eléctricos desgasta el equipo de protección de arco puntuación requerida comienza 01 de abril 2015.

1926.960 **(h)** **El manejo de fusibles**. Cuando un trabajador debe instalar o quitar los fusibles con uno o ambos terminales energizados a más de 300 voltios, o con partes expuestas energizadas a más de 50 voltios, el empleador/patrón deberá garantizar que el trabajador utilice herramientas o guantes clasificados para el voltaje. Cuando un trabajador se instala o quita los fusibles tipo expulsión con uno o ambos terminales energizadas a más de 300 voltios, el empleador/patrón deberá garantizar que el trabajador use una protección para los ojos que cumpla con los requisitos de la subparte E de esta parte, utiliza una herramienta para el voltaje, y claro de la ruta de escape del barril de fusibles.

1926.960 **(i)** **Conductores (no aislado) cubiertos**. Los requisitos de esta sección que se refieren a los peligros de partes vivas expuestas también se aplican cuando un trabajador realiza un trabajo en la proximidad de conductores (no aislados) cubiertos.

1926.960 **(j)** **Partes metálicas que no transportan corriente.** Las partes metálicas que no transportan corriente de los equipos o dispositivos, como los casos de transformadores y cajas de interruptores automáticos, serán tratados como energizados al voltaje más alto a la que están expuestas estas partes, a menos que el empleador/patrón inspecciona la instalación y determine que estas partes se basan antes que los trabajadores comiencen a realizar el trabajo.

1926.960 **(k)** **La apertura y cierre de circuitos bajo carga.**

1926.960 **(k) (1)** El empleador/patrón deberá garantizar que los dispositivos utilizados por los trabajadores para abrir circuitos bajo condiciones de carga estén diseñados para interrumpir la corriente involucrados.

1926.960 **(k) (2)** El empleador/patrón deberá garantizar que los dispositivos utilizados por los trabajadores para cerrar circuitos bajo condiciones de carga estén diseñados para transportar con seguridad las corrientes involucradas.

Tabla V-2 –CA Distancia mínima de aproximación de trabajo en líneas vivas

La distancia mínima de aproximación (**MAD**; en metros) se ajustará a las siguientes ecuaciones.

Para voltajes del sistema de Fase-fase de 50 V a 300 V: [1]	
MAD = evitar el contacto	
Para voltajes del sistema de fase a fase de 301 V a 5 kV: [1]	
MAD = *M* + *D*, donde	
D = 0.02 m	el componente eléctrico de la distancia mínima de aproximación
H = 0.31 m para voltajes de hasta 750 V y 0.61 m de otro modo	el factor de movimiento inadvertido
Para voltajes de fase a fase del sistema de 5.1 kV a 72.5 kV: [1 4]	
MAD = *M* + *AD*, donde	
M = 0.61 m	el factor de movimiento inadvertido
A = el valor aplicable de la Tabla V-4	el factor de corrección de altitud
D = el valor de la Tabla V-3 correspondiente a el voltaje y la exposición o el valor del componente eléctrico de la distancia mínima de aproximación calculado utilizando el método previsto en el Apéndice B de esta Subparte.	el componente eléctrico de la distancia mínima de enfoque
Para voltajes de fase a fase del sistema de más de 72,5 kV, nominal: [2 4]	
MAD = *0.3048 (C + a)* V_{L-G} *TA + M*, donde	
C = 0.01 para las exposiciones de fase a tierra que el empleador/patrón pueda demostrar que consiste sólo de aire a través de la distancia de aproximación (hueco), 0.01 para las exposiciones de fase a fase, si el empleador/patrón puede demostrar que ninguna herramienta aislada se extiende por el espacio y que ningún objeto conductor este en el hueco, o lo contrario 0.011.	
V_{L-G} = fase de voltaje : para el suelo rms, en kV	
T = previsto por unidad máxima de sobre voltaje transitoria; para las exposiciones de fase a tierra, *T* es igual a T_{LG} , el máximo por unidad transitoria de sobre voltaje de fase a tierra, determinado por el empleador/patrón bajo (1) (ii) del párrafo (c) de esta sección; para las exposiciones de fase a fase, *T* es igual a 135 T_{LG} + 0.45	
A = factor de corrección de la altitud de la Tabla V-4	
M = 0.31 m, el factor de movimiento inadvertido	
a = factor de saturación, como sigue:	

Fase-Tierra Exposiciones				
$V_{pico} = T_{-GL}\ V_{L-G}\ \sqrt{2}$	635 kV o menos	635.1 a 915 kV	915.1 a 1.050 kV	Más de 1.050 kV
Ia	0	$(V_{Pico}$ -635) /140000	$(V_{pico}$ -645) / 135000	$(V_{pico}$ -675) / 125000

Fase a Fase exposiciones [3]					
$V_{pico} = (1.35\ T_{L-G}\ 0.45)\ V_{L-G}\ \sqrt{2}$	630 kV o menos	630.1 a 848 kV	848.1 a 1.131 kV	1.131.1 a 1.485 kV	Más de 1.485 kV
Ia	0	$(V_{Pico}$ -630) / 155000	$(V_{Pico}$ -633.6) / 152207	$(V_{Pico}$ -628) / 153846	$(V_{Pico}$ -350.5) / 203666

Especificaciones de la Tabla V-2 –AC Distancia mínima de aproximación en trabajos en líneas vivas(energizadas).

[1] Los empleadores/patrones pueden usar las distancias mínimas de aproximación en el Cuadro V-5. si el lugar de trabajo está en una elevación de más de 900 metros (3,000 pies), véase la nota 1 de la Cuadro V-5.

[2] Los empleadores/patrones pueden usar las distancias mínimas de aproximación de la Tabla V-6, con la excepción de que el empleador/patrón no puede usar las distancias mínimas de aproximación en la Tabla V-6 para las exposiciones de fase a fase, si una herramienta aislada se extiende por la brecha o espacio o si algún objeto conductor grande está en la brecha o espacio. Si el lugar de trabajo está en una elevación de más de 900 metros (3,000 pies), véase la nota 1 a la Tabla V-6. Los empleadores/patrones pueden utilizar las distancias mínimas de aproximación en la Tabla 7 a través de la Tabla 14 en el Apéndice B de esta Subparte, que calcula el **MAD** para varios valores de T , a condición de que el empleador/patrón sigua las notas a las tablas.

[3] Use las ecuaciones para las exposiciones de fase a tierra (con V_{pico} para las exposiciones de fase a fase) a menos que el empleador/patrón pueda demostrar que ningún aislamiento también se extiende por la brecha o espacio y que ningún objeto conductor grande está en la brecha o espacio.

[4] al 31 de marzo de 2015, los empleadores/patrones pueden utilizar las distancias mínimas de aproximación en la Tabla 6 en el Apéndice B de esta Subparte.

Tabla V-3 Componente eléctrico de la distancia mínima de aproximación (D; en metros) al 5.1-72.5 kV

Voltaje nominal (kV) fase a fase	Exposición fase a tierra	Exposición fase a fase
	D (m)	D (m)
5.1-15.0	0.04	0.07
15.1-36.0	0.16	0.28
36.1-46.0	0.23	0.37
46.1-72.5	0.39	0.59

Cuadro V-4 Factor de corrección de la altitud.

Altitud sobre el nivel del mar (m)	*LA*	Altitud sobre el nivel del mar (m)	*LA*
0-900	1.00	2701 a 3000	1.20
901 a 1200	1.02	3001 a 3600	1.25
1201 a 1500	1.05	3601 a 4200	1.30
1501 a 1800	1.08	4201 a 4800	1.35
1801 a 2100	1.11	4801 a 5400	1.39
2101 a 2400	1.14	5401 a 6000	1.44
2401 a 2700	1.17		

Cuadro V-5 Distancias Mínimas de Aproximación alternativos para voltajes de 72.5 k V y menos[1]

Voltaje nominal (kV) fase a fase	Distancia			
	Exposición fase a tierra		Exposición fase a fase	
	m	ft	m	ft
0.50 0.300[2]	**Evite el contacto**		**Evite el contacto**	
0.301 a 0.750[2]	0.33	1.09	0.33	1.09
0.751-5.0	0.63	2.07	0.63	2.07
5.1-15.0	0.65	2.14	0.68	2.24
15.1-36.0	0.77	2.53	0.89	2.92
36.1-46.0	0.84	2.76	0.98	3.22
46.1-72.5	1.00	3.29	1.20	3.94

[1]Los empleadores/patrones pueden utilizar las distancias mínimas de aproximación en esta tabla siempre y cuando el lugar de trabajo es a una altura de 900 metros (3,000 pies) o menos. Si los trabajadores van a laborar a alturas superiores de los 900 metros (3,000 pies) sobre el nivel medio del mar, el empleador/patrón deberá determinar las distancias mínimas de aproximación multiplicando las distancias en esta tabla por el factor de corrección en el Cuadro V-4 correspondiente a la altitud de la obra.

[2]Para sistemas monofásicos, utilice voltaje a tierra.

Tabla V-6 Distancias Mínimas de Aproximación alternativos para voltajes de 72,5 k V [123]

Rango de voltaje fase a fase (kV)	Exposición fase a tierra		Exposición fase a fase	
	m	ft	m	ft
72.6 a 121.0	1.13	3.71	1.42	4.66
121.1-145.0	1.30	4.27	1.64	5.38
145.1-169.0	1.46	4.79	1.94	6.36
169.1-242.0	2.01	6.59	3.08	10.10
242.1-362.0	3.41	11.19	5.52	18.11
362.1-420.0	4.25	13.94	6.81	22.34
420.1-550.0	5.07	16.63	8.24	27.03
550.1-800.0	6.88	22.57	11.38	37.34

[1]Los empleadores/patrones pueden utilizar las distancias mínimas de aproximación en esta tabla siempre y cuando el lugar de trabajo es a una altura de 900 metros (3,000 pies) o menos. Si los trabajadores van a laborar a alturas superiores a los 900 metros (3,000 pies) sobre el nivel medio del mar, el empleador/patrón deberá determinar las distancias mínimas de aproximación multiplicando las distancias en esta tabla por el factor de corrección en el Cuadro V-4 correspondiente a la altitud de la obra.

[2]Los empleadores/patrones pueden utilizar las distancias mínimas de aproximación de fase a fase en esta tabla, siempre que ninguna herramienta aislada se extiende a la brecha o espacio y ningún objeto conductor grande se encuentre en la brecha o espacio.

[3]El distancia clara de la herramienta de línea en vivo deberá ser igual o superior a los valores de los rangos de voltaje indicados.

Tabla V-7 CC. Distancias Mínimas de Aproximación en líneas vivas (en metros) con el factor de sobre voltaje[1]

Máximo esperado por unidad transitoria de sobre voltaje	**distancia (m)máxima voltaje de línea a tierra (kV)**				
	250	400	500	600	750
1.5 o menos	1.12	1.60	2.06	2.62	3.61
16	1.17	1.69	2.24	2.86	3.98
1.7	1.23	1.82	2.42	3.12	4.37
1.8	1.28	1.95	2.62	3.39	4.79

[1]En distancias especificadas en esta tabla son para el aire, mano descubiertas, y las condiciones de la herramienta de línea en vivo. Si los trabajadores van a laborar a alturas superiores a los 900 metros (3,000 pies) sobre el nivel medio del mar, el empleador/patron deberá determinar las distancias mínimas de acercamiento multiplicando las distancias en esta tabla por el factor de corrección en el Cuadro V-4 correspondiente a la altitud de la obra.

Cuadro V-8 El Máximo esperado por la unidad transitoria de sobre voltaje

Rango de voltaje (kV)	**Tipo de corriente (CA o CC)**	**Máximo esperado por la unidad transitoria de sobre voltaje**
72.6 a 420.0	corriente alterna	3.5
420.1-550.0	corriente alterna	3.0
550.1-800.0	corriente alterna	2.5
250-750	corriente continua	1.8