

SECCIÓN 22-3.4 OPERACIÓN CERCA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

22-3.4.1 General

Este volumen reconoce que operar grúas articuladas donde pueden electrificarse a partir de líneas eléctricas es una práctica extremadamente peligrosa. Es aconsejable realizar el trabajo de manera que no haya posibilidad de que la grúa, la línea de carga o la carga se conviertan en un camino conductivo. [Ver Fig. 22-3.4.1-1, ilustraciones (a) y (b).] Las grúas no deben utilizarse para manejar materiales almacenados bajo líneas eléctricas a menos que cualquier combinación de brazo, línea de carga, línea de carga o componente de la máquina no pueda entrar en la zona prohibida. La operación de grúas articuladas donde puedan electrificarse con líneas eléctricas.

No se recomienda operar grúas articuladas cerca de líneas eléctricas a menos que no haya una manera menos peligrosa de realizar el trabajo.

Cualquier línea aérea se considerará una línea energizada, a menos que la persona propietaria de dicha línea o las autoridades de servicios eléctricos indiquen que no es una línea energizada. Los operadores de grúas no deben confiar en las cubiertas de las líneas para su protección. Cuatro condiciones a considerar al operar una grúa articulada cerca de líneas eléctricas son las siguientes:

- (a) líneas eléctricas desenergizadas y conectadas a tierra, según se indica en el párrafo 22-3.4.2
- (b) líneas eléctricas energizadas, grúa operando a menos de la longitud del brazo extendido/totalmente extendido erigido, según se indica en el párrafo 22-3.4.3 [ver Fig. 22-3.4.1-1, ilustración (c)]
- (c) líneas eléctricas energizadas, grúa dentro de la zona prohibida, según se indica en el párrafo 22-3.4.4
- (d) grúa en tránsito, sin carga y brazo bajado, según se indica en el párrafo 22-3.4.5

22-3.4.2 Operación de Grúa Cerca de Líneas Eléctricas Desenergizadas y Conectadas a Tierra

Esta es la condición preferida en la que se puede realizar la operación. Se ha eliminado el peligro de lesiones o muerte debido a electrocución.

Se deben seguir los siguientes pasos para asegurar la desenergización de las líneas eléctricas:

- (a) La compañía de energía o el propietario de las líneas eléctricas deberá desenergizar las líneas.
- (b) Las líneas deberán conectarse visiblemente a tierra para evitar retroalimentación eléctrica y marcarse adecuadamente en el lugar de trabajo.

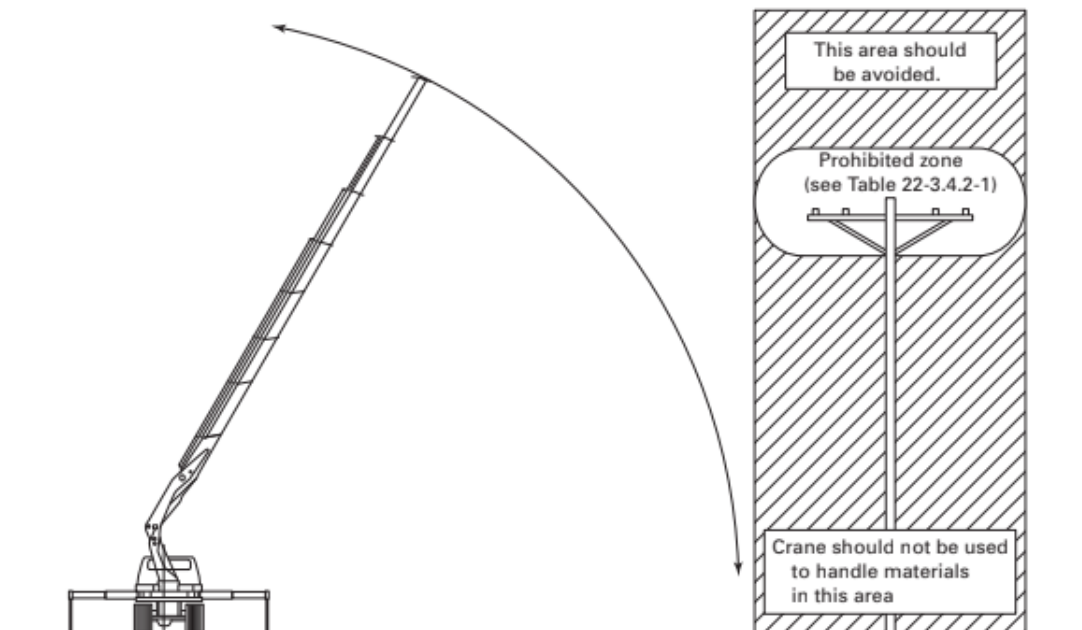
(c) La necesidad de conectar a tierra el cableado que tiene una capa de aislamiento aplicada por el fabricante y es un servicio de 600 V o menos se determinará por las empresas de servicios eléctricos o el propietario de la línea eléctrica.

(d) Un representante calificado del propietario de las líneas o un representante designado de la empresa de servicios eléctricos deberá estar en el lugar para verificar que se hayan completado los pasos de los párrafos 22-3.4.2(a) y 22-3.4.2(b) y que las líneas no estén energizadas.

(e) Deberán instalarse letreros duraderos en la estación del operador y en el exterior de la grúa advirtiéndole que puede ocurrir electrocución o lesiones corporales graves a menos que se mantengan las distancias mínimas, como se especifica en la Tabla 22-3.4.2-1, entre la grúa o la carga que se maneja y las líneas eléctricas energizadas.

(f) Si se utilizan dispositivos como protectores de brazo tipo jaula, enlaces aislantes o dispositivos de advertencia de proximidad en grúas, dichos dispositivos no deben sustituir los requisitos de la Sección 22-3.4, incluso si dichos dispositivos son requeridos por ley o regulación. Dado el peligro eléctrico involucrado, su naturaleza compleja, invisible y letal, y para reducir el potencial de seguridad falsa, se deberán seguir las instrucciones del fabricante del dispositivo sobre el peligro eléctrico involucrado, las condiciones de operación de los dispositivos, las limitaciones de dichos dispositivos y los requisitos de prueba, si se utilizan.

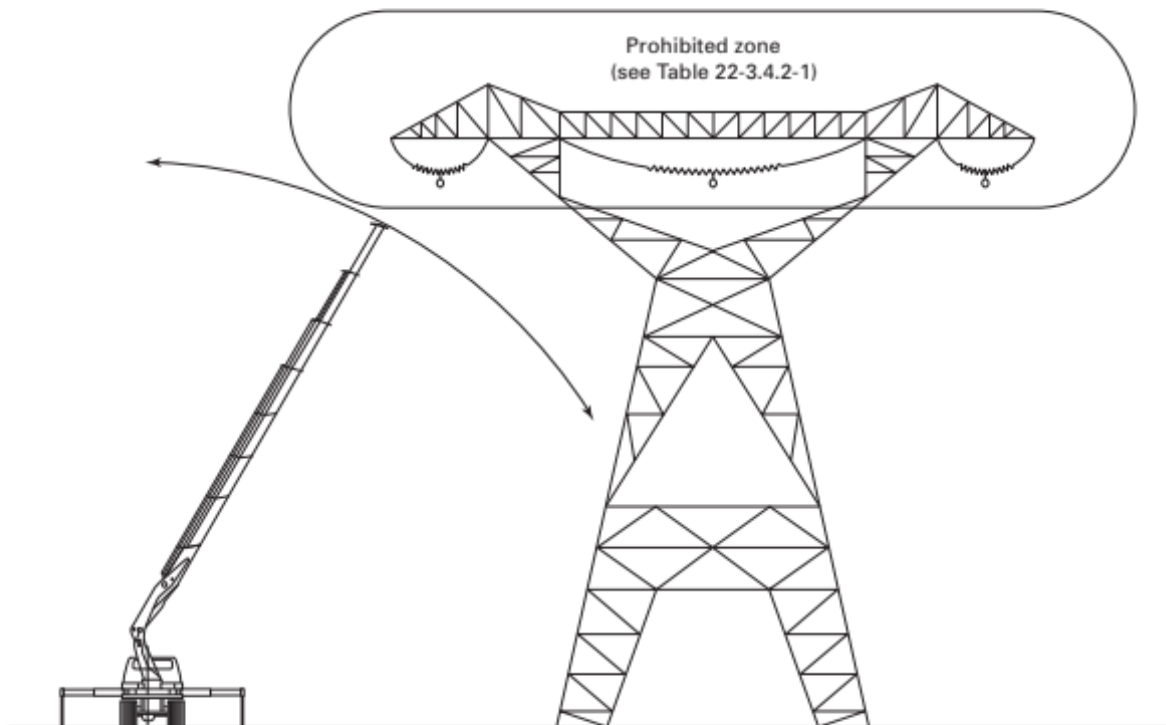
(16) **Fig. 22-3.4.1-1 Danger Zone for Cranes and Lifted Loads Operating Near Electrical Transmission Lines**



(a)

Fig. 22-3.4.1-1 Danger Zone for Cranes and Lifted Loads Operating Near Electrical Transmission Lines (Cont'd)

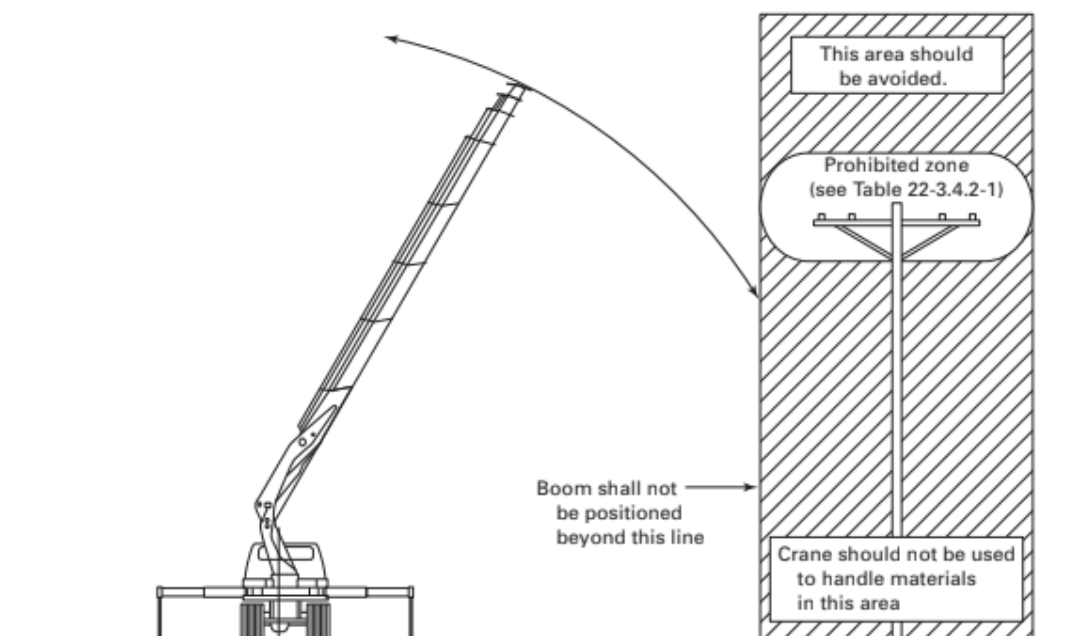
(16)



(b)

Fig. 22-3.4.1-1 Danger Zone for Cranes and Lifted Loads Operating Near Electrical Transmission Lines (Cont'd)

(16)



(c)

(16) **Tabla Liquidación de 22-3.4.2-1 Required Tensión normal en operación cerca de líneas eléctricas de alto voltaje y Operación de Tránsito sin carga y con brazo o mástil replegado**

Tensión normal, kV		Mínimo requerido	
(Fase de Fase) pies		Despeje	
		(M) [Nota (1)]	
Cuando operan líneas de alta tensión cerca			
Hasta	50	10	(3,05)
Más del	200	15	(4,6)
50 al			
Más de	350	20	(6,1)
200 a			
Más de 750 a 1,000	45		(13.72)
Mientras están en tránsito sin carga y la pluma o mástil bajado			
Hasta	0,754		(1,22)
más de 0,75 to 506			(1,tt3)
Más del 50 al 345	10		(3,05)
Más de 345 a 750	16		(4,tt7)
Más de 750 a 1,000	20		(6,1)

NOTA:

(1) Las condiciones ambientales tales como niebla, humo, o precipitación pueden requerir el aumento de espacios libres.

Las distancias de seguridad entre las líneas eléctricas y la grúa, la línea de carga y la carga, establecidas en la Tabla 22-3.4.2-1, deben mantenerse, sin importar los dispositivos utilizados en la grúa, y deben comprenderse tanto por el operador de la grúa como por el equipo y el personal de manejo de carga.

22-3.4.3 Operación de Grúa:

Dentro de la Longitud del Brazo Erigido/Totalmente Extendido de la Zona Prohibida, con las Líneas de Energía Eléctrica Energizadas

Se deben seguir los siguientes pasos para minimizar el peligro de electrocución o lesiones graves como resultado del contacto entre las líneas de energía eléctrica energizadas y la grúa, la línea de carga o la carga [ver Fig. 22-3.4.1-1, ilustración (c)].

(a) Debe llevarse a cabo una reunión en el lugar entre la dirección del proyecto y un representante calificado del propietario de las líneas o un representante designado

de la empresa de servicios eléctricos para establecer los procedimientos que permitan completar de manera segura las operaciones.

(b) La distancia especificada entre las líneas de energía eléctrica y la grúa, la línea de carga y la carga debe mantenerse en todo momento (consultar Tabla 22-3.4.2-1).

(c) El control de carga, cuando sea necesario, debe utilizar líneas de etiquetas de tipo no conductoras.

(d) Un señalizador calificado cuya única responsabilidad sea verificar que se mantenga la distancia de seguridad requerida debe estar en contacto constante con el operador de la grúa.

(e) No se permitirá que nadie toque la grúa o la carga, a menos que el señalizador indique que es seguro hacerlo.

(f) La operación de la pluma y la carga sobre líneas de energía eléctrica es extremadamente peligrosa debido a la percepción de la distancia y los múltiples puntos de contacto tal como se ven desde la posición del operador y/o la posición del señalizador. El operador debe evitar operar la grúa, con o sin carga, en esta área.

(g) La distancia horizontal y vertical de movimiento de las líneas de gran longitud debido al viento debe agregarse a la distancia de seguridad mínima, según se especifica en la Tabla 22-3.4.2-1. Se debe consultar a un representante calificado del propietario de las líneas o a un representante designado de la empresa de servicios eléctricos para distancias específicas.

(h) Dispositivos como cintas o bolas deben ser colocados por una persona calificada en las líneas de energía para mejorar la visibilidad, o se deben emplear medios equivalentes para ayudar a ubicar la zona prohibida.

(i) Se deben instalar señales duraderas en la estación del operador y en el exterior de la grúa advirtiendo que puede ocurrir electrocución o lesiones graves a menos que se mantengan las distancias mínimas de seguridad, según se especifica en la Tabla 22-3.4.2-1, entre la grúa o la carga que se maneja y las líneas de energía eléctrica energizadas.

(j) Si se utilizan dispositivos de protección del tipo de jaula, eslabones aislantes o dispositivos de advertencia de proximidad en las grúas, dichos dispositivos no deben sustituir los requisitos de la Sección 22-3.4, incluso si la ley o los reglamentos requieren tales dispositivos. Dada la naturaleza compleja, invisible y letal del peligro eléctrico involucrado y para reducir la posibilidad de una falsa sensación de seguridad, las instrucciones sobre el peligro eléctrico involucrado, las condiciones de operación de los dispositivos, las limitaciones de dichos dispositivos y los requisitos de prueba prescritos por el fabricante del dispositivo, si se utilizan, deben ser comprendidos por el operador de la grúa, el equipo y el personal de manejo de carga. Las distancias de seguridad requeridas con las líneas eléctricas, según se establecen en la Tabla 22-3.4.2-1, deben mantenerse, independientemente de los dispositivos utilizados en la grúa.

22-3.4.4 Operación de Grúa Dentro de la Zona Prohibida con las Líneas de Energía Eléctrica Energizadas

Se deben tomar medidas para minimizar el peligro de electrocución o lesiones graves como resultado del contacto entre las líneas de energía eléctrica energizadas y la grúa, la línea de carga o la carga.

(a) Antes de que se lleven a cabo tales operaciones, una persona calificada junto con un representante calificado de la empresa de servicios públicos o un ingeniero calificado en la transmisión de líneas de energía, después de visitar el sitio, deben determinar si esta es la forma más factible de completar la operación y establecer las distancias de seguridad mínimas y los procedimientos para dichas operaciones. Estas operaciones deben estar bajo su supervisión. Lo siguiente puede ser requerido:

(1) grúa/carga puesta a tierra en la línea neutral por la empresa de servicios públicos

(2) Los dispositivos de protección del sistema eléctrico que vuelven a energizar automáticamente el circuito después de un contacto con las líneas de energía deben ser bloqueados o desconectados para inhibir esta función.

(3) Barreras aislantes que no formen parte de la grúa ni sean un accesorio de la misma y que no permitan el contacto entre las líneas de energía eléctrica energizadas y la grúa, las líneas de carga o la carga.

(4) Barricadas no conductoras para restringir el acceso al área de trabajo de la grúa.

(b) Cuando se requiera control de carga, se deben utilizar cuerdas de etiqueta de tipo no conductoras.

(c) La grúa no debe ser operada desde una estación de control donde el operador esté en contacto tanto con los controles/grúa como con el suelo. Solo se deben utilizar estaciones de control elevadas o controles inalámbricos.

(d) Un señalizador calificado, cuya única responsabilidad sea verificar que las distancias de seguridad establecidas en el párrafo 22-3.4.4(a) se mantengan, debe estar en constante contacto con el operador de la grúa.

(e) La(s) persona(s) responsable(s) de la operación debe(n) alertar y advertir al operador de la grúa y a todas las personas que trabajen alrededor o cerca de la grúa sobre el peligro de electrocución o lesiones graves y darles instrucciones sobre cómo evitar dicho peligro.

(f) Se deben retirar del área de trabajo de la grúa a todas las personas no esenciales.

(g) No se permitirá que nadie toque la grúa o la carga, a menos que el señalizador indique que es seguro hacerlo.

(h) Si se utilizan dispositivos de protección del tipo de jaula, eslabones aislantes o dispositivos de advertencia de proximidad en las grúas, dichos dispositivos no deben sustituir los requisitos de la Sección 22-3.4, incluso si la ley o los reglamentos

requieren tales dispositivos. Dada la naturaleza compleja, invisible y letal del peligro eléctrico involucrado y para reducir la posibilidad de una falsa sensación de seguridad, las instrucciones sobre el peligro eléctrico involucrado, las condiciones de operación de los dispositivos, las limitaciones de dichos dispositivos y los requisitos de prueba prescritos por el fabricante del dispositivo, si se utilizan, deben ser comprendidos por el operador de la grúa, el equipo y el personal de manejo de carga. Las distancias de seguridad requeridas con las líneas eléctricas, según se establecen en la Tabla 22-3.4.2-1, deben mantenerse, independientemente de los dispositivos utilizados en la grúa.

22-3.4.5 Operaciones en Tránsito Sin Carga y con Pluma Bajada

(a) Durante el tránsito sin carga y con la pluma y el sistema de soporte de la pluma bajados, la distancia de seguridad debe ser la especificada en la Tabla 22-3.4.2-1 [véase también Fig. 22-3.4.1-1, ilustración (b)].

(b) Al planificar el tránsito de la grúa, se debe considerar el efecto de la velocidad y el terreno en el movimiento de la pluma y la grúa.