



## *Contratista esté alerta*

### **Guía del instructor sobre seguridad con electricidad**

#### **Contenido**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>SECCIÓN UNO: CONOZCA A SU PÚBLICO.....</b>	<b>2</b>
<b>SECCIÓN DOS: FUNDAMENTOS DE LA ELECTRICIDAD .....</b>	<b>2</b>
¿Qué es la electricidad? .....	2
Sistema de distribución de electricidad.....	3
<b>SECCIÓN TRES: PLANIFIQUE SU SESIÓN.....</b>	<b>3</b>
Conozca su material.....	3
Haga que su material sea pertinente.....	3
Adapte la sesión al espacio donde se imparte la capacitación, al número de participantes y al tiempo disponible.....	4
<b>SECCIÓN CUATRO: SU CAPACITACIÓN SOBRE LOS CINCO PASOS DE SUPERVIVENCIA.....</b>	<b>4</b>
1) Anuncie la reunión.....	4
2) Circule entre los participantes una hoja de registro de asistencia .....	4
3) Ofrezca un panorama general .....	4
4) Presente los materiales de Contratista esté alerta.....	5
5) Guíe un debate.....	5
<b>SECCIÓN CINCO: EXAMEN SOBRE SEGURIDAD ELÉCTRICA.....</b>	<b>6</b>

## Introducción

El programa de capacitación *Contratista esté alerta* de **Utility Name** está diseñado para brindar a los contratistas la información que necesitan para trabajar en un entorno seguro cuando están cerca de líneas eléctricas aéreas y subterráneas.

Esta guía del instructor le ayudará a obtener el mayor provecho del programa *Contratista esté alerta*. Contiene cinco secciones:

- **Conozca a su público.** Visión general acerca de las preferencias de aprendizaje de los contratistas.
- **Fundamentos de la electricidad.** Información acerca de la manera en que funciona la electricidad y algunos términos que conviene saber.
- **Planifique su sesión.** Consejos para preparar una sesión de capacitación eficaz.
- **Guía para dictar la capacitación en cinco pasos.** Guía de capacitación paso a paso.
- **Examen previo y posterior a la capacitación.** Examen reproducible sobre la seguridad eléctrica, para ayudar a los instructores y participantes a evaluar el impacto del programa.

## Sección Uno: Conozca a su público

Entienda de qué manera aprenden mejor los contratistas para que esto le ayude a adaptar su sesión de capacitación a este público en particular. Tome en consideración lo siguiente:

- **Los contratistas concentran sus esfuerzos en trabajar con eficiencia.** Llevados por el interés de ahorrar tiempo y dinero, a veces los contratistas están bajo presión para ahorrarse pasos en lo que se refiere a la seguridad. Al admitir esta situación desde el inicio —y advertir los peligros que esto implica— usted colocará a todos en la misma posición.
- **Los contratistas tienden a aprender mediante la acción** y logran mejores resultados cuando se les brinda la oportunidad de repetir conductas recomendadas.
- **Los contratistas prefieren la información práctica (en vez de la teoría).** Mantenga la atención en situaciones de la vida real.

## Sección Dos: Fundamentos de la electricidad

Esta sección le ayudará a responder las preguntas sobre la electricidad que hagan los participantes en la sesión.

### *¿Qué es la electricidad?*

La electricidad es el resultado del flujo de electrones entre los átomos que ocurre cuando los átomos llevan cargas distintas. Los electrones tienen cargas negativas y fluyen hacia átomos con cargas positivas hasta que la carga se neutralice o se nivele.

- El flujo de electrones se llama **corriente**.
- La fuerza que impulsa el flujo de electrones se mide en **voltaje**, o voltios para abreviar.

- La velocidad a la que se mueve la electricidad se llama **amperes**, o **amps** para abreviar.
- El objeto o sustancia que impide el flujo de la corriente se llama **resistencia**. La resistencia se mide en **ohms**.
- Los materiales con un nivel alto de resistencia se llaman **aislantes**. Los aislantes más comunes incluyen plásticos, caucho (hule) y aire. Estos materiales no permiten que pase la electricidad fácilmente. Sin embargo, incluso los aislantes pueden conducir electricidad bajo ciertas condiciones.
- Los materiales con bajo nivel de resistencia se llaman **conductores**. Los conductores más comunes incluyen el agua, la mayoría de los metales y el cuerpo humano. La electricidad puede pasar fácilmente a través de estos materiales casi en todas las condiciones.

### ***Sistema de distribución de electricidad***

La electricidad se genera en plantas eléctricas. Una espiral gruesa de alambre (bobina) gira en el interior de imanes gigantes en la planta, moviendo los electrones en el alambre y creando el flujo de electricidad.

Los cables en las torres de transmisión altas conducen la electricidad de alto voltaje desde las plantas eléctricas hasta las subestaciones, donde se reduce el voltaje. Desde las subestaciones, la electricidad viaja en cables más pequeños que se ramifican en las calles, bien sea por aire o de manera subterránea.

Las líneas eléctricas aéreas o subterráneas llevan electricidad a transformadores en los postes o en la tierra, donde el voltaje se reduce de nuevo a un nivel seguro para su uso común. Desde los transformadores, la electricidad viaja a edificios a través de cables de servicio. Estos cables se conectan a un medidor y a todos los cables que corren en el interior de paredes hasta tomas de corriente e interruptores.

Cabe destacar que los trabajadores de las compañías de luz reciben amplia capacitación y son expertos en manejar líneas de energía. Asimismo, cuentan con equipo especial para manejar la infraestructura eléctrica. Es necesario que los contratistas comprendan que, incluso con capacitación, su conocimiento de la electricidad es elemental.

## **Sección Tres: Planifique su sesión**

Los instructores bien organizados e informados se ganan el respeto de los participantes y son mucho más eficaces. A continuación, se ofrecen algunas recomendaciones que le ayudarán a prepararse y a ganar confianza para la sesión de capacitación sobre seguridad eléctrica.

### ***Conozca su material***

Revise siempre los materiales antes de mostrarlos en una sesión con participantes. El reunir información por adelantado puede ser útil y le ayudará a elegir el material relevante para la capacitación. Estudie todos los materiales y ensaye a fondo su presentación antes de la sesión.

### ***Presente material que sea pertinente***

Identifique las situaciones clave con las que podrían encontrarse los contratistas que participan en su sesión de capacitación, y concentre la atención del grupo en estos temas durante la capacitación:

- **¿Cuáles situaciones de trabajo** pueden colocarlos cerca de líneas eléctricas aéreas?
- **¿Qué tipo de equipo alto o largo usan** que pueda entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas?
- **¿Qué tipo de actividades de excavación** podrían colocarlos cerca de líneas aéreas subterráneas?
- **¿A qué peligros** se han enfrentado en el pasado con la electricidad? ¿Y recientemente?

### ***Adapte la sesión al espacio donde se imparte la capacitación, al número de participantes y al tiempo disponible***

Recuerde que los contratistas aprenden mejor con la práctica y que están orientados hacia la acción. La sesión necesitará incluir oportunidades para simular las prácticas recomendadas y para discutir posibles aplicaciones del material. El tamaño del salón y su organización puede tener un efecto considerable en el nivel de participación. Considere:

- **¿Estará todo el material visible a todos los participantes**, o necesita más espacio y equipos?
- **¿Los asientos están distribuidos de un modo que propicie el debate?**
- **¿Es adecuado el espacio** para que los participantes lleven a cabo simulacros?
- **¿Hay iluminación adecuada** para que todos los participantes puedan ver al instructor y al material, y para tomar notas si es necesario?
- **¿Podrán escuchar todos?**

Así como el salón y el número de participantes son importantes para la eficacia de la capacitación, también lo es el tiempo dedicado a la sesión. Nadie aprende bien cuando permanece sentado durante largos periodos. Por otra parte, suministrar demasiada información en una sesión breve puede reducir la retención. Planifique su sesión para dedicar tiempo a discusiones y simulacros. Si no cuenta con tiempo suficiente para todo el material, elija el material que sea más eficaz para estos participantes.

## **Sección Cuatro: Guía para dictar la capacitación en cinco pasos**

Siga estos pasos para lograr el mayor efecto durante la sesión, mantener el interés de los participantes y reforzar la información esencial sobre seguridad:

### ***1) Anuncie la reunión.***

Coloque un anuncio con bastante tiempo de anticipación y en un sitio bien visible.

### ***2) Haga circular entre los participantes una hoja de registro de asistencia.***

Lleve un registro de asistencia de todas las reuniones de seguridad. Tal vez algún día tenga que mostrar quiénes asistieron a la sesión, los temas que se cubrieron en la sesión y cuándo se realizó.

### ***3) Ofrezca un panorama general.***

Informe a los participantes lo que se cubrirá en la reunión y lo que usted espera que aprendan. Éste es el momento oportuno para resaltar la importancia de esta información: explicarles que puede ayudar a proteger a los contratistas, a sus compañeros de trabajo y al público de lesiones e incluso de la muerte causada por instalaciones de servicios públicos.

#### ***4) Presente el material de Contratista esté alerta.***

Hable acerca de la información en estos materiales sobre la seguridad y las emergencias con electricidad que los participantes pueden enfrentar. Repase estos consejos de seguridad periódicamente con los participantes para refrescar la memoria.

#### ***5) Guíe un debate.***

Los participantes retendrán más información si intervienen en un debate. A continuación, se presentan algunas ideas:

- **Recuerde a los participantes las circunstancias de un contacto con una línea eléctrica** que haya sucedido recientemente en su región. Hable acerca de cómo la información contenida en este material se relaciona con esos incidentes.
- **Subraye la importancia de que los contratistas, sus herramientas, su equipo y sus vehículos se mantengan a las distancias mínimas requeridas de las líneas eléctricas aéreas.**
  - **Cuando se usan grúas o cabrias en el sitio de construcción:** Mantenga la pluma de la grúa y la carga a una distancia mínima de **20 pies (6 m)** de las líneas que transmiten hasta 350 kV y a **50 pies (15 m)** de las líneas que transmiten más de 350 kV, pero no más de 1000 kV. Siempre suponga que la línea está energizada y no permita que nada se acerque a una distancia menor, salvo que haya confirmado con el dueño/operador del servicio público que la línea ya no está energizada.
  - **Para herramienta y equipo que no son grúas o cabras usadas en el sitio de construcción:** Mantenga una distancia *mínima* de 20 pies (6 m) de las líneas eléctricas que transmiten hasta 50 kV. Las líneas de mayor voltaje requieren distancias de seguridad mayores.
  - **Contacte Utility Name para verificar el voltaje de las líneas, de ser necesario,** y consulte las normas de OSHA en [www.osha.gov](http://www.osha.gov) para conocer los requisitos específicos de distancias de seguridad y las precauciones para no invadir el área.

Platique acerca de cómo aplican estas reglas a ellos y las diversas situaciones que pudieran enfrentar.

- **Repase los procedimientos adecuados para Avisar al 811 antes excavar y el código de colores de los servicios.** Explique por qué cumplir con la ley y dedicar tiempo adicional para localizar las líneas de servicio puede ahorrar tiempo y dinero a largo plazo. Hable acerca de las medidas de seguridad adicionales, como el preguntar al dueño de la propiedad acerca de las líneas subterráneas.
- **Invite a los participantes a hacer preguntas** acerca de los materiales y los procedimientos de seguridad que ellos siguen. Si tienen preguntas que usted no puede responder, investigue por su cuenta las preguntas y proporcione la información tan pronto como sea posible.
- **Pida a los participantes a que presenten ideas para hacer una lista de los temas de seguridad clave** que se cubren con el material. Repase estos temas clave y hable de los incidentes que ocurrieron cuando se ignoraron precauciones de seguridad similares. ¿Cuáles fueron las consecuencias?

- **Pida a cada participante que indique algo que aprendió** del material o del debate que puede ayudar a aumentar la seguridad en el futuro.

Recuerde que el debate tiene el propósito de reforzar conductas adecuadas, NO de señalar ni avergonzar a los participantes. Mantenga un clima de apoyo y cooperación en todo momento, y aliente a los participantes a formular preguntas y a ofrecer *feedback*.

## **Sección Cinco: Examen sobre seguridad eléctrica**

El examen en la página siguiente tiene como propósito ayudar a los instructores y participantes a evaluar la eficacia del programa. Pida que respondan el examen antes de comenzar la capacitación e indique a los participantes que anoten sus respuestas en la columna marcada con la palabra "Antes". Más tarde, al final de la sesión, pida que respondan el examen de nuevo; indique a los participantes que respondan en la columna marcada con la palabra "Después". El examen está diseñado para fotocopiarlo por ambos lados de la hoja.

## **Respuestas al examen sobre seguridad eléctrica de *Contratista esté alerta***

1. C
2. B
3. B
4. D
5. D
6. A
7. B
8. A
9. D
10. B

## Examen sobre seguridad eléctrica de *Contratista esté alerta*

<u>Antes</u>	<u>Preguntas</u>	<u>Después</u>
_____	<p><b>1. Para las herramientas y equipos que no sean grúas o cabrias empleadas en la construcción, ¿cuál es la distancia <i>mínima</i> de seguridad que deben conservar de las líneas eléctricas aéreas?</b></p> <p>A. 6 pulgadas (15 cm) B. 100 pies (30 m) C. 20 pies (6 m) D. 5 pies (1.5 m)</p>	_____
_____	<p><b>2. ¿Cuál es el color de las marcas localizadoras para las líneas eléctricas subterráneas?</b></p> <p>A. Amarillo B. Rojo C. Anaranjado D. Ninguna de las de arriba</p>	_____
_____	<p><b>3. Si debe trabajar a una distancia menor a la distancia de seguridad mínima requerida de las líneas eléctricas aéreas, ¿cuál de las siguientes opciones debe seguir?</b></p> <p>A. Intentar desconectar la energía eléctrica B. Llamar a <b>Utility Name</b> con anticipación C. Evacuar las casas cercanas D. La A y C</p>	_____
_____	<p><b>4. ¿Qué le <u>exige</u> hacer la ley para determinar la ubicación de las líneas eléctricas subterráneas antes de excavar en su sitio de trabajo?</b></p> <p>A. Buscar si existen marcadores de derecho de paso B. Revisar los mapas C. Llamar a <b>Utility Name</b> D. Avisar al 811</p>	_____
_____	<p><b>5. ¿Cómo puede asistir a un compañero de trabajo que entra en contacto con una línea eléctrica cuando se encuentra operando equipo pesado?</b></p> <p>A. Llame a 911 y a <b>Utility Name</b> B. Aliéntelo a que permanezca en el equipo hasta que llegue el personal de <b>Utility Name</b>. C. Si hay peligro de incendio o cualquier otro riesgo, dígame que salte del equipo, manteniendo ambos pies juntos y sin tocar el piso y el equipo al mismo tiempo. D. Todas las anteriores</p>	_____

Examen sobre seguridad eléctrica de *Contratista esté alerta*, p. 2

\_\_\_\_\_ 6. **¿Verdadero o falso? Antes de excavar, debe preguntar al dueño de la propiedad si existen otras líneas subterráneas que el localizador podría no marcar.** \_\_\_\_\_

- A. Verdadero
- B. Falso

\_\_\_\_\_ 7. **¿Cuál es la tarea del vigía?** \_\_\_\_\_

- A. Estabilizar una carga
- B. Evitar que el equipo entre en contacto con líneas eléctricas
- C. La A y la B
- D. Ninguna de las anteriores

\_\_\_\_\_ 8. **¿Verdadero o falso? Su cuerpo puede conducir electricidad.** \_\_\_\_\_

- A. Verdadero
- B. Falso

\_\_\_\_\_ 9. **Si su equipo entra en contacto con una línea eléctrica y usted no está en peligro inminente, usted debe:** \_\_\_\_\_

- A. Mover el equipo lejos de la línea, de ser posible.
- B. Permanecer en su lugar y advertir a los demás que permanezcan alejados
- C. Pedir que alguien llame al 911 y a **Utility Name**
- D. Todas las anteriores

\_\_\_\_\_ 10. **¿Verdadero o falso? No se puede recibir una descarga eléctrica de un cable de servicio.** \_\_\_\_\_

- A. Verdadero
- B. Falso