

Salud y Seguridad en la Energía Eólica

**Estrategias para pequeñas empresas de energía eólica
Capacitación en temas específicos**

Cuaderno del Participante

Este programa fue desarrollado por el Centro de Desarrollo Profesional y Capacitación para el Empleo, de la Universidad de Wisconsin Oshkosh, en Oshkosh Wisconsin

En colaboración con la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) y financiado por la Beca Susan B. Harwood



Centro de Desarrollo Profesional y Capacitación para el Empleo (CCDET)

El CCDET tiene por visión ser el proveedor líder de servicios de asistencia y capacitación innovadora para las agencias públicas de Wisconsin.

Este programa fue desarrollado por el Centro de Desarrollo Profesional y Capacitación para el Empleo de la Universidad de Wisconsin Oshkosh, en Oshkosh Wisconsin. El programa fue financiado con capital federal a través de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacionales (OSHA) del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos por la cantidad de \$200,785, bajo la subvención número SH-21009-10-60-F-55. Los presentes materiales no necesariamente reflejan las posturas o políticas del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos; tampoco la mención de nombres o productos comerciales u organizaciones implica aprobación por parte del Gobierno de los Estados Unidos.

La Universidad de Wisconsin Oshkosh provee oportunidades igualitarias de empleo; por lo tanto, si usted tiene alguna discapacidad física o necesita esta información en un formato diferente o traducido a otro idioma, haga favor de ponerse en contacto con la Centro de Desarrollo Profesional y Capacitación para el Empleo (CCDET) de la Universidad de Wisconsin Oshkosh a través de su correo electrónico windtrng@uwosh.edu. Una persona en esta dirección de correo electrónico estará dispuesta a responder a cualquier pregunta relacionada con este material o bien ayudarle a completar cualquier actividad con la que experimente problemas y aclararle cualquier otra duda con relación a este material. Para mayores informes sobre este programa, haga favor de visitar nuestro sitio de Internet: www.uwosh.edu/ccdet/wind_training.

Aviso Legal: Aunque toda la información y recomendaciones contenidas en esta publicación se han compilado de fuentes que se consideran fidedignas, el CCDET no puede garantizar la exactitud, suficiencia o integridad de dicha información o recomendaciones y, por lo tanto, no asume ninguna responsabilidad en relación a los materiales incluidos en este programa. Otras medidas de seguridad adicionales podrían requerirse bajo circunstancias especiales. Cualquier referencia a compañías verdaderas es involuntaria y debe considerarse como ficticia

Tabla de Contenidos

■ Introducción	3
■ Módulo 1: Introducción a los Diez Procesos Críticos.	5
■ Módulo 2: El Análisis de los Riesgos del Trabajo.....	8
■ Módulo 3: El Reconocimiento y Control de los Riesgos del Trabajo en Alturas	16
■ Módulo 4: El Reconocimiento y Control de los riesgos Eléctricos	30
■ Módulo 5: El Reconocimiento y Control de los Riesgos en Excavaciones y Zanjas	43
■ Módulo 6: El Reconocimiento y Control de los Riesgos por Golpes	55
■ Módulo7: El Reconocimiento y Control de los Riesgos por Exposición a los Elementos de la Intemperie	68

INTRODUCCIÓN

El programa de capacitación en *Seguridad y Salud en la Energía Eólica* está patrocinado por una subvención federal disponible a través del programa de capacitación Susan Harwood. La beca está gestionada por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA).

El objetivo de la beca del programa de capacitación Susan Harwood es proveer programas de capacitación y educación que ayuden a los empleadores y trabajadores a reconocer, evitar y prevenir riesgos de seguridad y salud en sus lugares de trabajo.

Este programa en particular fue desarrollado por el Centro de Desarrollo Profesional y Capacitación para el Empleo de la Universidad de Wisconsin Oshkosh, líder reconocido a nivel regional y estatal en materia de capacitación por más de dos décadas. El CCDET ofrece soluciones creativas y servicios de asistencia a organizaciones federales, estatales y locales. El CCDET se dedica a crear nuevos enfoques y modificar las estrategias existentes, proporcionando servicios de capacitación y asistencia para satisfacer las necesidades particulares de las agencias y organizaciones, tanto grandes como pequeñas.

El programa de *capacitación en Salud y Seguridad en la Energía Eólica* se centra en los riesgos relacionados con la instalación, el mantenimiento y la demolición de los aerogeneradores. Durante el programa, los empleados adquirirán el conocimiento y las capacidades básicas para:

- Identificar los diez procesos críticos utilizados en la construcción, mantenimiento y demolición de aerogeneradores, especialmente en lo relativo a sus lugares de trabajo.
- Identificar los riesgos generales de seguridad y salud relacionados con los diez procesos.
- Hacer una evaluación de riesgos de los procedimientos utilizados en sus lugares de trabajo con la finalidad de identificar riesgos específicos.
- Reconocer los requisitos y normas reglamentarias relativas a los riesgos que encuentren en su lugar de trabajo.

- Identificar formas de controlar y eliminar los riesgos que encuentren en sus sitios laborales a modo de prevención lesiones y muertes.
- Reconocer los obstáculos para el empleo de prácticas laborales más seguras en sus sitios de trabajo e identificar sugerencias para resolverlos.

Los contenidos de este programa de capacitación reflejan las necesidades y características de las empresas pequeñas y sus trabajadores en la industria de la energía eólica. Usted recibirá una gran variedad de recursos y herramientas para que pueda llevar a la práctica en el trabajo el contenido de este programa de dos maneras: En primer lugar, puede usar los materiales para practicar en su lugar de trabajo de manera más segura. En segundo lugar, puede usar los materiales para enseñarle a los demás empleados de su sitio laboral los principios importantes de trabajar de manera segura.

La siguiente lista de personas merecen nuestro reconocimiento y agradecimiento por su apoyo en la revisión de este programa y por aportar sugerencias para su mejoramiento.

Dan Epstein, CEO
Renewegy, L L.C.
Oshkosh, Wisconsin

Jenny Heinzen,
Instructor en Energía Eólica El Colegio
Técnico de Lakeshore Cleveland Wisconsin

Andrew Herr,
Técnico principal Seventh Generation
Systems Madison, Wisconsin

Douglas Larson, Presidente del Orion
Construction Group, S.R.L.
Appleton Wisconsin

Greg Vosters, Director de Proyectos del
Orion Construction Group, S.R.L.
Appleton Wisconsin

Un agradecimiento también para los siguientes estudiantes del Lakeshore Technical College de Cleveland, Wisconsin, por su participación en la filmación de.

Demostración del uso de Arneses

Lin Phonthongsy
Troy Erickson

Subir en exteriores

Joshua Goede— Trabajador subiendo por una escalera
Todd Sturz— Trabajador subiendo por unos peldaños

Subir en Interiores

Aaron VandenBloomer— Persona subiendo
Kyle Guthrie— Fotógrafo

Demostración de Golpes

Aaron VandenBloomer— Persona subiendo
Joshua Goede— Trabajador a nivel de piso

MÓDULO 1

INTRODUCCIÓN A LOS DIEZ PROCESOS CRÍTICOS

El Objetivo del Módulo

En este módulo, obtendrá una visión general del curso y conocerá los diez procesos críticos implicados en la instalación, mantenimiento y desmantelación de aerogeneradores.

Objetivos

Al finalizar este módulo, usted será capaz de:

- Enunciar los objetivos del curso
- Identificar los diez procesos críticos utilizados en la construcción, mantenimiento y demolición de aerogeneradores.



BIENVENIDA

Bienvenido al programa de capacitación de Seguridad y Salud en la Energía eólica. En la clase de hoy se le enseñarán los fundamentos de la seguridad y salud mientras que trabaja en sus proyectos de energía eólica. También se dará cuenta de que ya utiliza muchas de las prácticas de seguridad en su trabajo. ¡Excelente! Esta clase sirve para reforzar las buenas prácticas que usted ya utiliza y, quizás, aprenderá algunas nuevas. Existen seis objetivos principales en la clase de hoy



- Identificar los diez procesos críticos utilizados en la construcción, mantenimiento y demolición de aerogeneradores, especialmente en lo relativo a sus lugares de trabajo.
- Identificar los riesgos generales de seguridad y salud relacionados con los diez procesos de arriba.
- Hacer una evaluación de riesgos de los procedimientos que utiliza en su lugar de trabajo con la finalidad de identificar riesgos específicos.
- Reconocer los requisitos y normas reglamentarias relativas a los riesgos que encuentren en su lugar de trabajo.
- Identificar formas de controlar y eliminar los riesgos que encuentre en su lugar de trabajo a modo de prevenir lesiones y muertes.
- Reconocer los obstáculos para el empleo de prácticas laborales más seguras en su lugar de trabajo e identificar formas de resolverlos.

? **¿Sabía usted?...** ¿Una de cada cinco muertes en el lugar de trabajo es la de un trabajador de la construcción?

LOS DIEZ PROCESOS CRÍTICOS

La American Society of Safety Engineers (Sociedad Americana de Ingenieros de Seguridad) tiene identificados diez procesos relacionados con la construcción, mantenimiento y demolición de aerogeneradores. Estos procesos deberán tomarse en consideración cuando identifique los procedimientos de seguridad de su lugar de trabajo. ¿Cuántos de entre estos procesos lleva a cabo en su sitio de trabajo?

1. Trabajo en las alturas
2. Montaje mecánico de componentes de gran tamaño
3. Trabajo con electricidad
4. Trabajo a la intemperie



Foto: cortesía de Jenny, Lakeshore Technical College



Foto cortesía de Orion, SRL

5. Instalación y montaje de aerogeneradores
6. Descarga de componentes de aerogenerador
7. Instalación de la torre
8. Montaje de la góndola
9. Instalación y montaje del rotor
10. Finalización de montaje mecánico y comisionamiento



Foto cortesía de Orion, SRL

El Objetivo del Módulo

En este módulo, conocerá las responsabilidades del patrón y los derechos del trabajador que la OSHA les otorga para que goce de un entorno de trabajo seguro. La evaluación de riesgos es un método esencial para mantener un ambiente laboral seguro. En este módulo aprenderán a hacer evaluaciones de riesgos y utilizarán el formulario de evaluación de riesgos. A modo de práctica, elegirá uno de los procedimientos que hace con regularidad en el trabajo y realizará un análisis de los riesgos de la obra.

Objetivos

Al finalizar este módulo, usted será capaz de:

- Identificar las responsabilidades que el patrón tiene ante la OSHA de proporcionar entornos laborales seguros.
- Identificar los derechos del empleado que la OSHA les otorga para que gocen de un entorno laboral seguro.
- Describir el propósito de la realización de la evaluación de riesgos.
- Identificar las partes relevantes de la evaluación de riesgos.
- Realizar una evaluación de riesgos de alguno de sus procedimientos de trabajo.



DERECHOS DEL TRABAJADOR CUBIERTOS POR LAS LEYES DE LA OSHA

La ley motiva a los trabajadores a tomar roles activos en cuanto a seguridad en el espacio de trabajo. Le otorga a los empleados el derecho a:

1. Examinar copias de las normas, las reglas, los reglamentos y los requisitos apropiados de OSHA que el empleador debe tener disponibles en el lugar de trabajo.
2. Solicitar información por parte de su empleador sobre peligros en materia de seguridad y salud en el sitio de trabajo, sobre precauciones y procedimientos de urgencia en caso de que el empleado sufra algún accidente o esté expuesto a sustancias tóxicas.
3. Tener acceso a los registros médicos y de exposición importantes del empleado.
4. Solicitar que OSHA realice una investigación si cree que condiciones peligrosas o infracciones de las normas existen en su lugar de trabajo.
5. Hacer que un representante autorizado de los empleados acompañe al oficial de cumplimiento de la OSHA durante su recorrido de inspección.
6. Responder a las preguntas del oficial de cumplimiento de la OSHA.
7. Observar con todo monitoreo o medición de materiales peligrosos y ver los registros resultantes, como se especifica en el Acta, y como requieren las normas de la OSHA.
8. Hacer que un representante autorizado, o ellos mismos, revisen el Registro de Lesiones y Enfermedades Relacionadas con el Trabajo (OSHA 300) en un momento razonable y de una manera razonable.
9. Oponerse al período de enmendación señalado por la OSHA para corregir cualquier violación en la citación dada al empleador escribiendo al director OSHA del área dentro de los 15 días hábiles a partir de la fecha en la que el empleador reciba la citación.
10. Presentar una solicitud escrita al Instituto Nacional para la Seguridad Laboral y la Salud (NIOSH) para la información sobre si alguna sustancia en el lugar de trabajo tiene potencialmente efectos tóxicos en la concentración que se está usando, y retener los nombres del empleador, en caso de que se pida.
11. Ser notificado por el empleador si el empleador solicita una variante de una norma OSHA, y prestar declaración en una audiencia de variación y apelar la decisión final;
12. No dar a conocer al empleador los nombres, después de solicitarlo a la OSHA, si se ha presentado una queja escrita y firmada.
13. Estar informado de las acciones de la OSHA relacionadas con una queja y pedir una revisión informal de toda decisión de no inspeccionar o de no dar una citación.
14. Presentar una queja de discriminación Sección 11 (c) si son castigados por ejercer los derechos arriba mencionados o por negarse a trabajar cuando están confrontados con un riesgo de muerte inminente o lesiones graves y no hay suficiente tiempo para una inspección de la OSHA; o presentar una queja de represalia Sección 405 (bajo el Acta de Asistencia de Transporte de Superficie (STAA)).

Para mayor información, favor de ir a: <http://www.osha.gov/Publications/3021.html>

RESPONSABILIDADES DEL EMPLEADOR BAJO LA LEY DE OSH

Los empleadores tienen ciertas responsabilidades ante la Ley de Seguridad y Salud Ocupacionales de 1970 (Ley OSH). La siguiente lista resume las más importantes:

1. Proveer un lugar de trabajo libre de riesgos serios reconocidos y que cumpla con las normas, reglas y reglamentos provistos bajo la Ley OSH.
2. Examinar las condiciones del lugar de trabajo con el fin de verificar que cumplen con las normas de OSHA aplicables
3. Verificar que los empleados tienen y utilizan herramientas y equipos seguros y revisan el equipo correctamente.
4. Utilizar códigos de colores, posters, etiquetas o señales que indiquen a los empleados que existen posibles riesgos.
5. Establecer o actualizar los procedimientos operativos y comunicarlos para que los empleados observen los requisitos de seguridad y de salud.
6. Proveer exámenes médicos y capacitación cuando lo dicten las normas de OSHA.
7. Avisar a la oficina de OSHA más cercana cualquier accidente mortal dentro de las 8 horas subsiguientes o de cualquier accidente que resulte en la hospitalización de tres o más empleados.
8. Fijar en una ubicación prominente del lugar de trabajo, un póster de OSHA (o su equivalente del plan estatal) que comunique a los empleados sus derechos y responsabilidades.
9. Mantener registros de lesiones y enfermedades asociadas con el trabajo. (Nota: Los empleadores con 10 empleados o menos y los empleadores en ciertas industrias de menor riesgo se hallan exentos de este requisito.)
10. Proveer a empleados, antiguos empleados y a sus representantes acceso al Diario de lesiones y enfermedades asociadas con el trabajo (Formulario 300 de la OSHA).
11. Proveer a empleados acceso al Diario de lesiones y enfermedades asociadas con el trabajo (Formulario 300 de OSHA).
12. Proveer al inspector de OSHA los nombres de representantes de empleados autorizados que puede acompañar al oficial durante una inspección.
13. No discriminar contra empleados que ejercen sus derechos al amparo de la Ley.
14. Ubicar las citaciones de OSHA en, o cerca de, la zona de trabajo en cuestión. Cada citación debe permanecer a la vista hasta que se resuelva la infracción, o durante tres días hábiles, conforme al periodo de tiempo más largo. Asimismo, debe ubicar etiquetas o documentos de verificación.
15. Corregir las infracciones citadas para la fecha límite establecida en la citación de OSHA y someter la documentación requerida de verificación de corrección

Para mayor información, favor de ir a <http://www.osha.gov/as/opa/worker/employer-responsibility.html>

EL ANALISIS DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

La realización un análisis de los riesgos del trabajo es una manera efectiva de evaluar los peligros en la obra.

¿Qué es una evaluación de riesgos?

Pasos para realizar una Evaluación de Riesgos

1. Identificar un proceso de trabajo.
2. Enlistar todos los pasos involucrados en la realización de aquel proceso de trabajo.
3. Pregúntese para cada paso: “¿Cuáles son los riesgos o peligros potenciales?”
4. Pregúntese para cada riesgo: “¿Qué puedo hacer para prevenir o controlar este riesgo?”

Cuando esté buscando peligros en una tarea, ¿a dónde buscaría? ¿Qué tipo de cosas examinaría?



Nota: La publicación 3071 de la OSHA (el Análisis de los Riesgos del Trabajo), está disponible en su CD de Recursos y Herramientas.

LOS TRES TIPOS DE CONTROL

Una vez que haya detectado un peligro o riesgo, existen tres tipos de control que puede utilizar para eliminar o reducir el riesgo.

TIPO DE CONTROL	EJEMPLOS
1. Controles mecánicos <ul style="list-style-type: none">• Los más importantes• Preventivos• No dependen de las acciones humanas	
2. Controles administrativos <ul style="list-style-type: none">• El segundo lugar más importante• Preventivos• Dependen de las acciones humanas	
3. Equipo de protección personal <ul style="list-style-type: none">• Control de último recurso• Protege a las personas después de que ocurra un accidente• Depende de las acciones humanas	



EL ANALISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO BÁSICO

Instrucciones: con su grupo, identifique un proceso de su trabajo y enliste los pasos necesarios para realizar dicho proceso. Luego, identifique los riesgos potenciales asociados a cada paso. Finalmente, identifique algunas medidas de control que puedan proteger a los trabajadores contra estos riesgos.

Proceso de Trabajo:		
Pasos Para Realizar el Proceso de Trabajo	Riesgos / Peligros Potenciales	Medidas de Control
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

Nota: Una copia de este formato se encuentra en el CD *de Herramientas y Recursos*.

EJEMPLO DE FORMULARIO PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO

Complétela todos los días antes de comenzar a trabajar.

(1) INFORMACION DE LA TAREA					
Fecha:	Nombre de la tarea:	Número de tarea:			
La dirección física:		Longitud:	Latitud:	Supervisor:	
(2) PERSONAL DEL PROYECTO (Contratista General y Subcontratista, si aplica)					
Nombre:	Empresa:	RCP/ Primeros Auxilios		Nombre:	Empresa:
		<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Sí		
		<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Sí		
		<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> Sí		
(3) PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA (Enliste núm. telefónicos y escriba indicaciones para llegar al sitio)					
¿Funciona el 911 en celular?		<input type="checkbox"/> Sí		<input type="checkbox"/> No	
Procedimientos de rescate en las torres a seguir:	<input type="checkbox"/> Departamento de Bomberos	<input type="checkbox"/> Interno (personal debe estar bien capacitado en rescate.)		<input type="checkbox"/> Otros: Por favor describa	
Ambulancia:	Bomberos:		Policía:		
Hospital local:	Teléfono de la empresa:		Compañía suministradora:		
Punto de evacuación:					
(4) TAREA /LABORES DE HOY					
Marque la Labor a Realizar					
<input type="checkbox"/> Cableados y antenas	<input type="checkbox"/> Eléctrico	<input type="checkbox"/> Civil/concreto		<input type="checkbox"/> Otros (describa por favor)	
<input type="checkbox"/> Montaje de Torres	<input type="checkbox"/> Pruebas (barridos)	<input type="checkbox"/> Demolición			
Trabajo / tareas: (Enliste las tareas en pasos secuenciales)	Posibles riesgos: (Enliste los peligros para cada paso)		Medidas preventivas: (Enliste cada control para cada peligro)		

EJEMPLO DE FORMULARIO PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS DEL TRABAJO—continuación

(5) TAREA/LABORES DE HOY			
Identificación de riesgo: los elementos marcados a continuación se refieren a condiciones preexistentes o bien al resultado de operaciones en el sitio.			
Riesgos Físicos		Riesgos para la Salud	
<input type="checkbox"/> Espacios confinados	<input type="checkbox"/> Permiso requerido	<input type="checkbox"/> Actividad intrusiva	<input type="checkbox"/> Exposición a químicos
<input type="checkbox"/> Eléctrico	<input type="checkbox"/> Elevación/ terreno del sitio	<input type="checkbox"/> Utensilios aéreos	<input type="checkbox"/> Estrés térmico (frío)
<input type="checkbox"/> Caídas desde elevaciones	<input type="checkbox"/> Riesgo de incendio	<input type="checkbox"/> Resbalones o caídas	<input type="checkbox"/> EME/RF
<input type="checkbox"/> Equipo pesado	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Utensilios subterráneos	<input type="checkbox"/> Estrés térmico (calor)
		<input type="checkbox"/> Tránsito de vehículos	<input type="checkbox"/> Ruido fuerte (> 85dBA)
		<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Riesgos por izaje de objetos o personal
			<input type="checkbox"/> Exposición a silicio (corte de concreto)
			<input type="checkbox"/> Otros
(6) MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS			
Equipo de Protección Personal y Equipo de Monitoreo	Inspecciones (complete todos antes de usar)	Sistemas de seguridad / Capacitación	
<input type="checkbox"/> Protección contra caídas	<input type="checkbox"/> Herramientas / equipo	<input type="checkbox"/> Señalamiento 4 en 1 (cartel con avisos y señales de advertencia)	
<input type="checkbox"/> Guantes	<input type="checkbox"/> Maniobras	<input type="checkbox"/> Registro de excavación	
<input type="checkbox"/> Casco	<input type="checkbox"/> Limpieza	<input type="checkbox"/> Candado / etiqueta	
<input type="checkbox"/> Orejeras	<input type="checkbox"/> Cables de maniobra	<input type="checkbox"/> Sistema de Permisos (elevamiento de personal, espacios confinados, excavaciones, etc)	
<input type="checkbox"/> Monitores de RF	<input type="checkbox"/> Protección de falla a tierra (GFCI)	<input type="checkbox"/> Nivel de ruido (>85dBA)	
<input type="checkbox"/> Trajes contra RF	<input type="checkbox"/> Palo de izar	<input type="checkbox"/> Riesgos de elevación de objetos o de personal	
<input type="checkbox"/> Lentes de seguridad	<input type="checkbox"/> Izadores		
NOTA: notificar y confirmar la mitigación adecuada y/o medidas de protección adoptadas por su Representante o Administrador de Seguridad antes de entrar en cualquier zanja (o excavación en general) que mida más de 5 pies (1.52m) de profundidad, o en cualquier espacio confinado (por encima o por debajo del nivel del piso).			
(7) COMPLETE PARA LA OBRA CIVIL			
1. Describa el tipo y profundidad de las excavaciones:			
2. Medidas de control contra derrumbes a utilizar si la excavación será mayor a 5 pies (1.52 m) y el personal está entrando a la zanja:			
<input type="checkbox"/> Inclinación	<input type="checkbox"/> Enbancamiento	<input type="checkbox"/> Apuntalamiento	<input type="checkbox"/> Canal
		<input type="checkbox"/> Escudo	<input type="checkbox"/> Escalera en ls zanja a 4 pies (1.21 m)
3. Describa las precauciones o peligros respecto a elevaciones, el terreno del sitio o el entorno:			
4. Describa los peligros del sitios o con el acceso a vehículos (por ej: grúas o cables eléctricos) y almacenamiento de materiales:			
5. Describa las precauciones o peligros eléctricos:			
(8) COMPLETE PARA EL TRABAJO EN LA TORRE (PROTECCION CONTRA CAIDAS Y PLATAFORMA DE PERSONAL SUSPENDIDA			
Tipo de torre/techo:		Tipo de torre de Antena:	
Protección contra caídas a utilizar:			
<input type="checkbox"/> Arnés de cuerpo entero	<input type="checkbox"/> Arnés con doble cuerda de seguridad	<input type="checkbox"/> Sujetador de cuerdas	<input type="checkbox"/> Sujetador de cable
<input type="checkbox"/> línea de vida retráctil	<input type="checkbox"/> Correas de anclaje	<input type="checkbox"/> Cuerdas	<input type="checkbox"/> Deslizadores
¿Ya revisaron su equipo de protección contra caídas todos los empleados?			
Describa el sistema de protección contra caídas que se usará al acceder a las torres de las antenas o durante el montaje de una torre:			
Equipo de izaje que se utilizará:			
<input type="checkbox"/> Plataforma de personal suspendida (canastilla elevadora de personal)	<input type="checkbox"/> Grúa	<input type="checkbox"/> Palo de izar	
¿Están completas las lista de comprobación y el plan de izaje crítico?		<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
(9) COMPLETE PARA LA OBRA CIVIL			
Superintendente/Maestro de obra		Supervisor del subcontratista	
Nombre	Firma	Nombre	Firma

Nota: El formulario de arriba es una adaptación proporcionada por cortesía de Orion, S.R.L. Una copia de este formulario s encuentra en el CD de *Herramientas y Recursos*.

MÓDULO 3

EL RECONOCIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO EN ALTURAS

Propósito del Módulo:

El propósito de este módulo es examinar las caídas, la causa principal de accidentes mortales en los sitios de los aerogeneradores. El énfasis estará en el uso adecuado del sistema de detención de caídas, de andamios, barandales y escaleras. Identificará estrategias específicas para la prevención de lesiones por caídas y conocerán las regulaciones de la OSHA relacionadas con las caídas.

Objetivos:

Al finalizar este módulo, usted será capaz de:

- Analizar los lugares de trabajo de la energía eólica en busca de riesgos relacionados con las caídas.
- Identificar medidas de control importantes y procedimientos óptimos para prevenir caídas.
- Practicar el uso apropiado del equipo de detención de caídas.
- Reconocer y utilizar las normas de seguridad de la OSHA sobre caídas y la detención de caídas



PONGA A PRUEBA SU CONOCIMIENTO SOBRE CAÍDAS

Instrucciones: ¿cuánto sabe acerca de las caídas? Esta es una evaluación rápida para poner a prueba sus conocimientos. Lea la pregunta, a continuación, seleccione la respuesta que usted crea que sea correcta.

1. ¿Cuál es la principal causa de muerte por caídas entre los trabajadores de los aerogeneradores?
 - A. Resbalarse en hielo u otra superficie resbaladiza
 - B. Tropezarse con una herramienta o pieza de equipo
 - C. Caerse de la bodega de un camión que transporta equipo de gran tamaño
 - D. Caerse desde las alturas

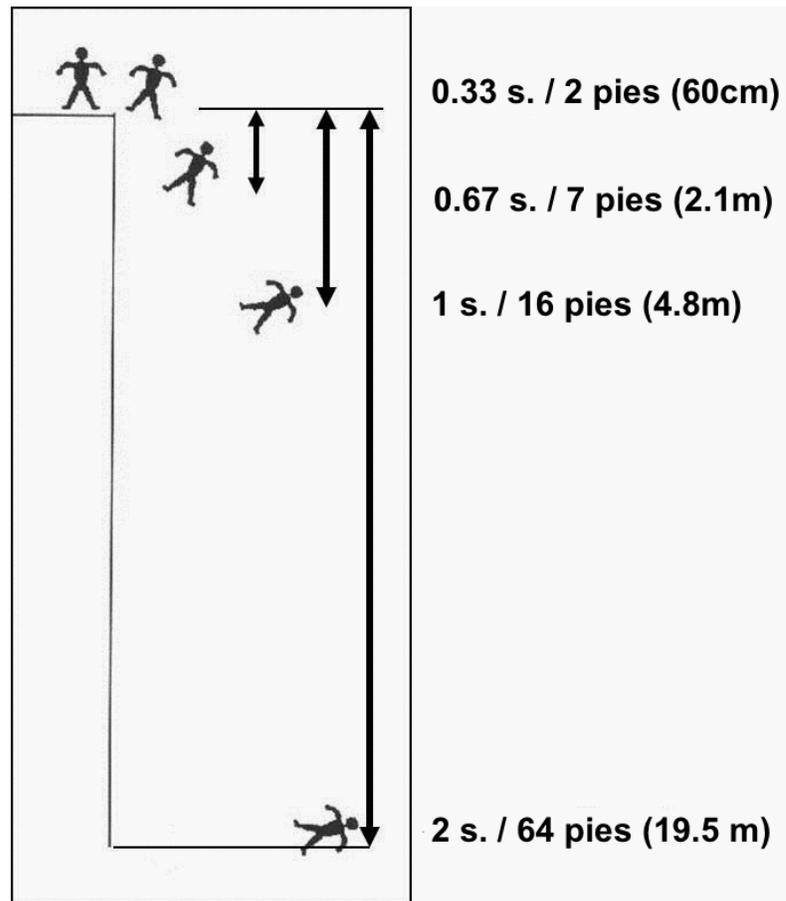
2. ¿Qué porcentaje de muertes relacionadas con la construcción son causadas por las caídas?
 - A. 14%
 - B. 26%
 - C. 33%
 - D. 41%

3. En un sistema personal de detención, las cuerdas de seguridad y las líneas de seguridad verticales deben tener una resistencia al rompimiento de mínimo:
 - A. 2,000 libras (907kg aprox.).
 - B. 3,500 libras (1,587 kg aprox.).
 - C. 5,000 libras (2,267.9 kg aprox.).
 - D. 6,500 libras (2,948.35 kg aprox.).

4. Los sistemas personales de detención de caídas, al detener una caída, deben estar armados para que ningún empleado pueda caer más de _____, ni hacer contacto con ningún nivel inferior.
 - A. 6 pies (1.8m aprox.)
 - B. 8 pies (2.4m aprox.)
 - C. 10 pies (3.04m aprox.)
 - D. 12 pies (4m aprox.)

ANATOMÍA DE UNA CAÍDA

Algunas personas suponen que, cuando sienten que están a punto de caer, pueden agarrarse a algo para evitar la caída. Pero si tenemos en cuenta la anatomía de una caída, usted comprenderá que, en el momento de reconocer que está cayendo, ya es demasiado tarde.



- A la gente le toma alrededor de 1/3 de segundo para darse cuenta de que algo anda mal.
- En ese lapso de tiempo, usted ya cayó dos pies (60 cm).
- Toma otro 1/3 de segundo para que la persona reaccione.
- En ese lapso de tiempo, usted ya cayó cinco pies más (1.5 m).
- En dos segundos, se puede caer más de 50 pies (15.24 m).
- Una caída ocurre tan rápido que no da tiempo de agarrarse de nada.

ANÁLISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR CAIDAS

Instrucciones: suponga que la labor que está realizando requiere trabajar en la parte superior de la barra de refuerzo. Hagamos el análisis de riesgos para protegerse contra caídas. ¿Cuáles son los riesgos potenciales de caída? Para cada riesgo de caída, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto cortesía de Orion, SRL

Proceso de trabajo: trabajo en la parte superior de las barras de refuerzo

Riesgos de Caída	Medidas de Control

ANÁLISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR CAIDAS

Instrucciones: suponga que la labor es descargar estas partes de torre en el lugar de trabajo. Hagamos el análisis de riesgos para protegerse contra caídas. ¿Cuáles son los riesgos potenciales de caída? Para cada riesgo de caída, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto cortesía de Orion, SRL

Proceso de trabajo: descarga de las piezas de la torre

Riesgos de Caída	Medidas de Control

ANÁLISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR CAIDAS

Instrucciones: suponga que la labor es hacer el mantenimiento de rutina en la parte superior de esta torre tipo rejilla. Hagamos el análisis de riesgos para protegerse contra caídas. ¿Cuáles son los riesgos potenciales de caída? Para cada riesgo de caída, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto: cortesía de Jenny Heinzen

Proceso de trabajo: trepar para llegar a la góndola para hacer el mantenimiento

Riesgos de Caída	Medidas de Control

ANÁLISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR CAIDAS

Instrucciones: suponga que la labor es hacer el mantenimiento de rutina en la góndola. Hagamos el análisis de riesgos para protegerse contra caídas. ¿Cuáles son los riesgos potenciales de caída? Para cada riesgo de caída, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto de istockphoto.com

Proceso de trabajo: mantenimiento de la góndola

Riesgos de Caída	Medidas de Control

ANÁLISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR CAIDAS

Instrucciones: suponga que la labor es hacer el mantenimiento en la juntura de la torre. Hagamos el análisis de riesgos para protegerse contra caídas. ¿Cuáles son los riesgos potenciales de caída? Para cada riesgo de caída, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto cortesía de Seventh Generation Energy Systems

Proceso de trabajo: trabajo en una torre de apoyo independiente

Riesgos de caída	Medidas de Control

ANÁLISIS DEL SITIO DE TRABAJO PARA PREVENIR CAIDAS

Instrucciones: La siguiente es una lista de las labores típicas que se llevan a cabo en los sitios de los aerogeneradores y que podrían entretener riesgos de caída intrínsecos. Para cada actividad, identifique los riesgos de caída potenciales. A continuación identifique algunas medidas de control que puedan proteger a los trabajadores de estos peligros.

Actividad / Proceso de Trabajo	Riesgos de caída	Medidas de Control
1. Trabajar con el suelo congelado		
2. Caminar en la superficie de una barra de refuerzo		
3. Permanecer de pie sobre en un trailer mientras se descargan componentes del aerogenerador		
4. Subir por una torre de tipo rejilla o una torre de apoyo independiente		
5. Pasarse de la torre a la plataforma de la góndola		
6. Escalar dentro de la torre		
7. Fijar/atornillar los segmentos de la torre		
8. Trabajar en una plataforma telescópica elevadora de personal		
9. Fijar las palas del rotor a la góndola		
10. Trabajar fuera de la góndola y pasarse al buje del rotor		
11. Trabajar dentro de la góndola		

PRACTICAS ÓPTIMAS

A continuación se presenta una lista de prácticas que pueden proteger a sus empleados de las caídas. Califique a su organización en cada elemento utilizando los siguientes parámetros.

3 = La hacemos constantemente y con propósito.

2 = Algunas veces lo hacemos, pero no siempre. Podríamos ser más constantes.

1 = En verdad podríamos mejorar en este elemento.

Elemento	3	2	1
Prácticas Generales			
— Tenemos la política de nunca escalar solos			
— Realizamos algunos estiramientos antes de subir para calentar el cuerpo y estar más flexibles			
— Contamos con un plan de rescate documentado en el sitio, que incluye números de emergencia			
— Requerimos capacitación para escalar las torres			
Buena Limpieza			
— Los agujeros del piso están protegidos o cubiertos			
— Los empleados llevan zapatos con suela antiderrapante			
— El suelo del área de trabajo está limpia y libre de escombros			
Escaleras			
— Están en buenas condiciones (peldaños, rieles, componentes de cierre)			
— Los rieles de las escaleras de acceso están asegurados a un soporte rígido en la parte superior			
— Están dentro de las especificaciones de peso para escaleras			
— Los peldaños están limpios de aceite, grasa, hielo o nieve			
Andamios			
— Montados bajo supervisión de una persona competente			
— Sin daños y en buenas condiciones			
— Tienen suficientes barandales			

PRÁCTICAS ÓPTIMAS—Continuación

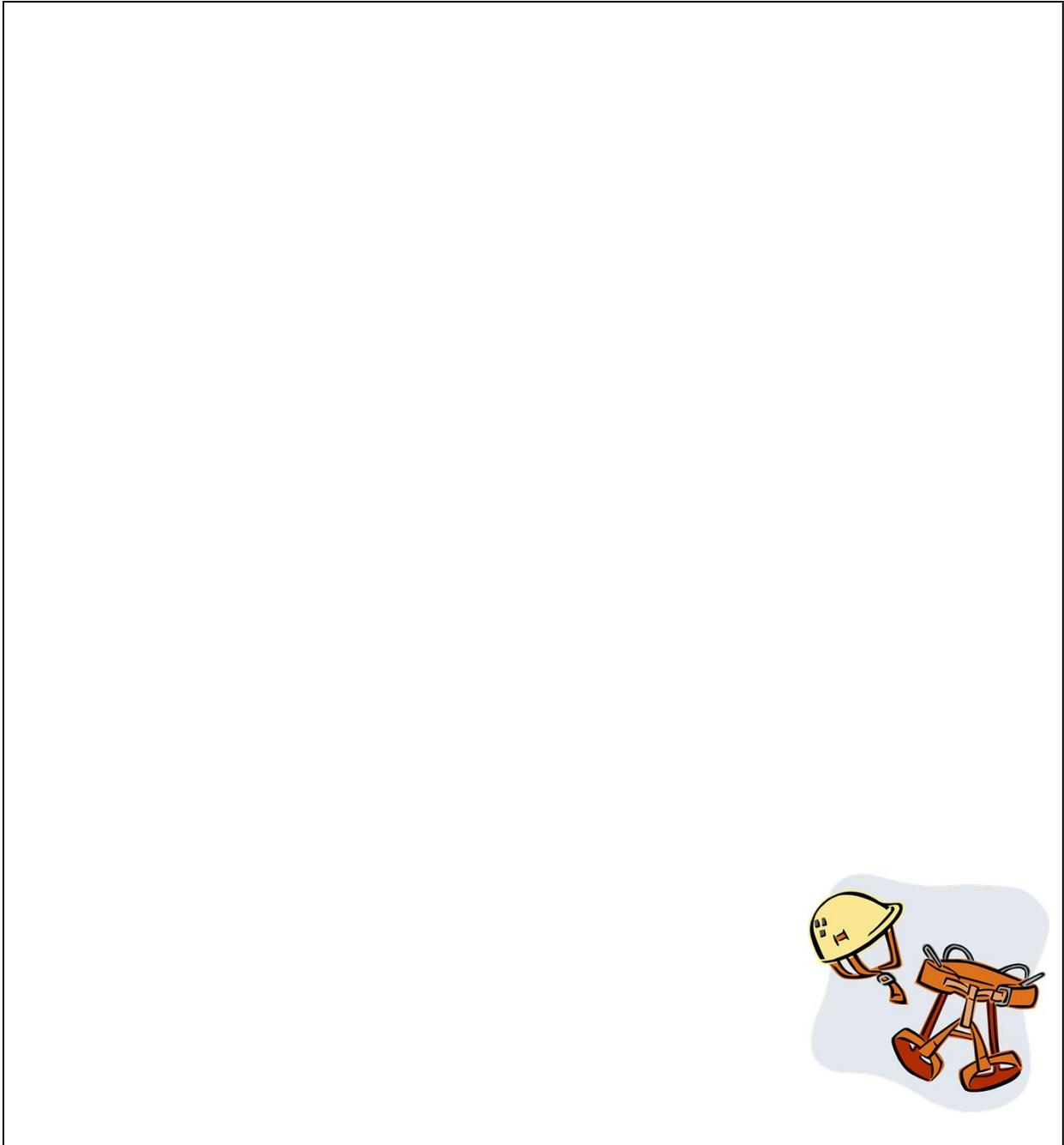
— El andamio puede soportar el peso de usted más cuatro veces el peso de la carga máxima			
— La cubierta de trabajo está entablada por completo sin espacios abiertos			
— Sostenida por bases y placas fuertes			
— Tiene paneles al pie de la cubierta entablada para evitar que caigan herramientas o equipo suelto			
Barandales			
— El borde superior mide entre 39’’ y 45’’ (100 y 114 cm aprox.)			
— Capaces de soportar 200 libras (90.7 kg aprox.) de fuerza en cualquier dirección			
— Libres de bordes o superficies rugosas o filosas			
Sistema de Detención de Caídas			
— Utilizamos sistemas personales de detención de caídas, incluyendo arneses con cuerdas de seguridad			
— Calculamos las distancias de caída antes de elegir el sistema de detención de caídas			
— Nos aseguramos de que el equipo no está desgastado, dañado o deteriorado			
— El arnés debe estar asegurado a un anclaje adecuado en todo momento			
— Nos revisamos entre compañeros antes de escalar para asegurarse que el equipo esté bien abrochado y que no esté enredado			
— Tenemos hecho un plan de rescate			

Nota: una copia electrónica de este formulario se encuentra en el CD de *Herramientas y Recursos*.

Identifique uno o dos elementos de la lista de arriba en los que esté planeando mejorar y escríbalos en el espacio de abajo:

USO ADECUADO DEL EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS

Instrucciones: Tome notas en el siguiente espacio mientras observa la demostración del uso adecuado del equipo de protección contra caídas.



EL PLAN DE RESCATE

¿Qué haría si alguien se cayera y quedara suspendido en la parte superior de la torre?
¿Sabría cómo bajar a la persona? Un plan de rescate permite que todos comprenda lo que hay que hacer antes de que ocurra una caída.

A continuación se enlistan varios componentes que el plan de rescate debe tener.

- Conocer del entorno físico en el que va a trabajar.
- Identificar a un equipo profesional de rescate cercano.
- Corroborar que el 911 funcione en el área desde donde llamará.
- Determinar el tiempo de respuesta aproximado por parte de los locutores del 911.
- Comprender qué tipo de rescate es necesario (bajar a una víctima de una escalera, plataforma o elevador de personal).
- Determinar a una persona capacitada para realizar el rescate.
- Decidir si los rescatistas estarán en las cercanías o en el sitio. Determinar el tiempo de respuesta en caso de que se encuentren en las cercanías.
- Realizar un análisis de seguridad de la tarea del rescate.
 - ¿Se encuentra libre de cualquier obstrucción la zona cuando están bajando a la víctima?
 - ¿Se despliega de manera correcta la cuerda de seguridad?
 - ¿La cuerda de seguridad es suficientemente larga?
 - ¿Puede ver a la víctima durante toda la operación de rescate?

Además de contar con un plan, también es importante tener a la mano equipo de rescate y provisiones en el sitio listas para ser usadas.

- Dispositivos de rescate que puedan subir o bajar a una víctima, por ejemplo un dispositivo de descenso controlado
- Cuerdas y líneas de seguridad con capacidad específica para el rescate y la evacuación
- Protectores de bordes laminados o de velcro para proteger a la cuerda de los bordes afilados y del desgaste por fricción
- Puntos de anclaje designados para el equipo de rescate (con capacidad para 3100 libras [1,406 kg] por lo menos)
- Eslingas de anclaje y mosquetones para instalar un punto de anclaje cuando sea necesario o cuando no haya uno disponible
- Un botiquín de primeros auxilios y un desfibrilador

Nota: Una copia de esta lista de comprobación se encuentra en su CD de *Recursos y Herramientas*.

LINEAMIENTOS Y REGULACIONES

Existen muchas normas de la OSHA designadas a proteger a los trabajadores contra las caídas. Existen cuatro apartados primordiales en la norma OSHA 29 CFR 1926 que hablan sobre la protección contra caídas (Subapartados E, L, M y X). Para informarse más sobre cualquiera de estas regulaciones, visite el sitio de la OSHA: www.osha.gov.

Si quiere saber más sobre:	Entonces diríjase a:
Normas de seguridad para los andamios	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado L
– Definiciones de varios términos relacionados con los andamios	1926.450(b)
– Requerimientos para los andamios	1926.451
– El tipo de protecciones contra caídas que se deben utilizar con cada tipo de andamio	1926.451(g)(1)
Normas para el equipo de protección contra caídas	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado M
– La cláusula sobre el deber del empleado de llevar protección contra caídas	1926.501
– La cláusula sobre la necesidad de contar con protección contra caídas	1926.501(b)(1)
– Los criterios necesarios para los sistemas de protección contra caídas	1926.502
– Los criterios necesarios para los sistemas de barandales	1926.502(b)
– Los criterios necesarios para los sistemas de redes de seguridad contra caídas	1926.502(c)
– Los criterios necesarios para los sistemas de detención de caídas	1926.502(d)
– Los criterios necesarios para los sistemas de detención de caídas personales	1926.502(d)(16)
– Los criterios necesarios para los programas de capacitación de protección contra caídas	1926.503(a)
Las normas de la seguridad en las escaleras	OSHA 29 CFR 1926, Subpart X
– Los criterios para el uso seguro de las escaleras	1926.1053

Nota: Además de las regulaciones de la OSHA, el Instituto de Normas Nacionales Americanas (ANSI por sus siglas en inglés) desarrolló el Código de Protección contra Caídas (ANSI Z359)

MÓDULO 4

EL RECONOCIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS ELECTRICOS

Propósito del Módulo:

El propósito de este módulo es brindarle a usted la oportunidad de examinar los riesgos que causan las lesiones eléctricas más comunes y las medidas de control que lo pueden ayudar a mantenerse a salvo de las lesiones eléctricas.

Objetivos:

Al finalizar este módulo, usted será capaz de:

- Analizar los sitios de energía eólica en busca de riesgos relacionados con la electricidad
- Examinar el peligro de los Arcos Eléctricos eléctrico e identificar procedimientos para reducir el riesgo
- Identificar medidas de control importantes y procedimientos óptimos para prevenir lesiones y muertes a causa de la electricidad.
- Practicar la utilización apropiada de procedimientos de candado/etiqueta
- Reconocer y utilizar las normas de la OSHA relacionadas con la seguridad eléctrica



PONGA A PRUEBA SU CONOCIMIENTO SOBRE LA ELECTRICIDAD

Instrucciones: ¿cuánto sabe acerca de la seguridad eléctrica? Esta es una evaluación rápida para poner a prueba sus conocimientos. Lea la pregunta, a continuación, seleccione la respuesta que usted crea que sea correcta.

1. ¿Cuántos trabajadores mueren cada año en accidentes eléctricos?
 - A. 150
 - B. 250
 - C. 350
 - D. 450

2. ¿Cuál es la industria con el mayor número de electrocuciones por año?
 - A. La industria de servicios
 - B. La industria de arquitectura paisajista
 - C. La industria de la construcción
 - D. La industria manufacturera

3. ¿Cuándo es necesario utilizar los procedimientos de candado/etiqueta para prevenir accidentes eléctricos?
 - A. Cuando alguien está trabajando cerca de equipo eléctrico
 - B. Cuando alguien está trabajando con un equipo que tiene varias fuentes de energía
 - C. Cuando dos o más empleados están realizando el mantenimiento del mismo equipo eléctrico
 - D. Cuando existe la posibilidad de una energización inesperada de equipos que podrían causar lesiones a un empleado

4. Equipos tales como grúas, montacargas, excavadoras y andamios deben mantenerse, como mínimo, a por lo menos ____ pies de distancia de las líneas de alta tensión
 - A. 6
 - B. 10
 - C. 12
 - D. 20

ANALISIS DEL SITIO DE TRABAJO PARA AMINORAR LOS RIESGOS ELECTRICOS

Instrucciones: Los peligros por electricidad pueden provenir de muchas fuentes. Para cada uno las siguientes fuentes de riesgos eléctricos, identifique el lugar donde podrían encontrarse en su sitio de trabajo.

Riesgo	Lugar Donde Podría Encontrarse
Equipo eléctrico energizado	
Fuentes de alimentación energizadas	
Fallas en conexiones a tierra	
Cableado	
Herramientas eléctricas dañadas	
Cables de extensión dañados	
Tensión residual	
Condiciones de humedad	
Tormentas	
Arcos Eléctricos	

DAÑO CAUSADO POR LA ELECTRICIDAD

La electricidad es algo curioso. No se puede ver o saborear, pero, si se hace contacto con ella, puede causar un daño considerable. La siguiente tabla describe lo que puede pasarle a una persona si algún amperaje le recorre el pecho.

Efectos Estimados de las Corrientes AC (Estándar de los EEUU 60 Hz)	
1 miliamperio (mA)	Apenas perceptible
16 mA	La corriente máxima que un hombre promedio puede agarrar sin “quedarse pegado”
20 – 30 mA	Parálisis de los músculos respiratorios
100 mA	Fibrilación ventricular
2 A	Paro cardíaco
15/20/30 A	Corriente de los brakers domésticos en los EEUU



Daño al Cuerpo Causado por Electricidad

- Si usted toca un cable de energía, o equipo energizado, la electricidad tratará de viajar por su cuerpo.
- Ésta caliente y quema internamente los tejidos del cuerpo.
- La electricidad sale del cuerpo abruptamente, causando quemaduras o incluso hasta perforando una vía de salida.



Herida de Entrada



Herida de Salida

INTERRUPTOR DE CIRCUITO CON PERDIDA A TIERRA (GFCI)

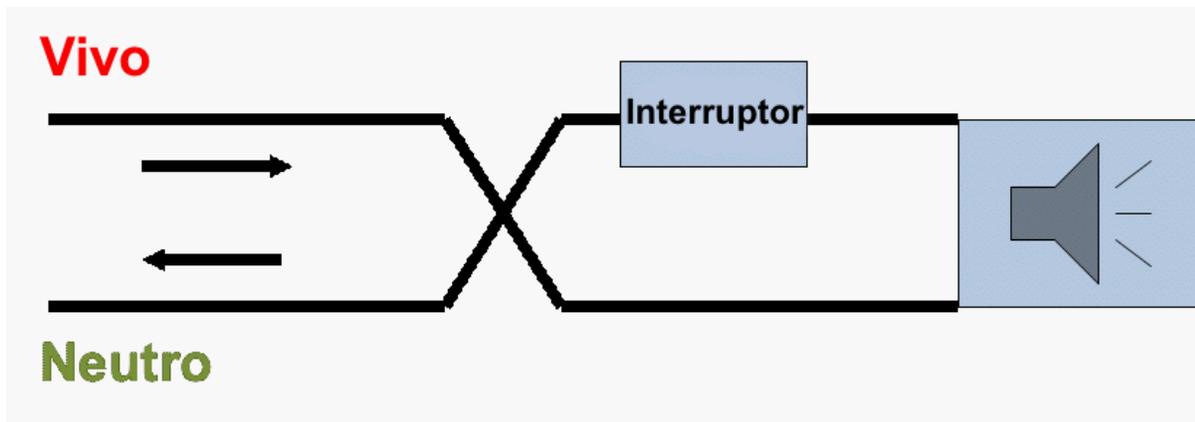
Es de suma importancia que utilice un interruptor de circuito con pérdida a tierra con protección de neutro abierto en los sitios de aerogeneradores.

- El interruptor de circuito con pérdida a tierra (GFCI) monitorea el flujo de la corriente entre los cables neutros y los electrificados.
- Se activará entre 4 a 6 mA en 1/40^h avo. de segundo.



Interruptor de circuito con pérdida a tierra

Polaridad Invertida



- La herramienta podría estar electrificada aun con el interruptor apagado.
- El cable vivo y el neutro están invertidos.
- Incluso si el interruptor está apagado, el circuito podría estar energizado.

Notas: _____

CABLES ELECTRICOS

Debe dar por hecho que todos los cables eléctricos están energizados, a menos que la empresa de suministración confirme que el cable ha sido desenergizado y visiblemente puesto a tierra en el sitio de trabajo.

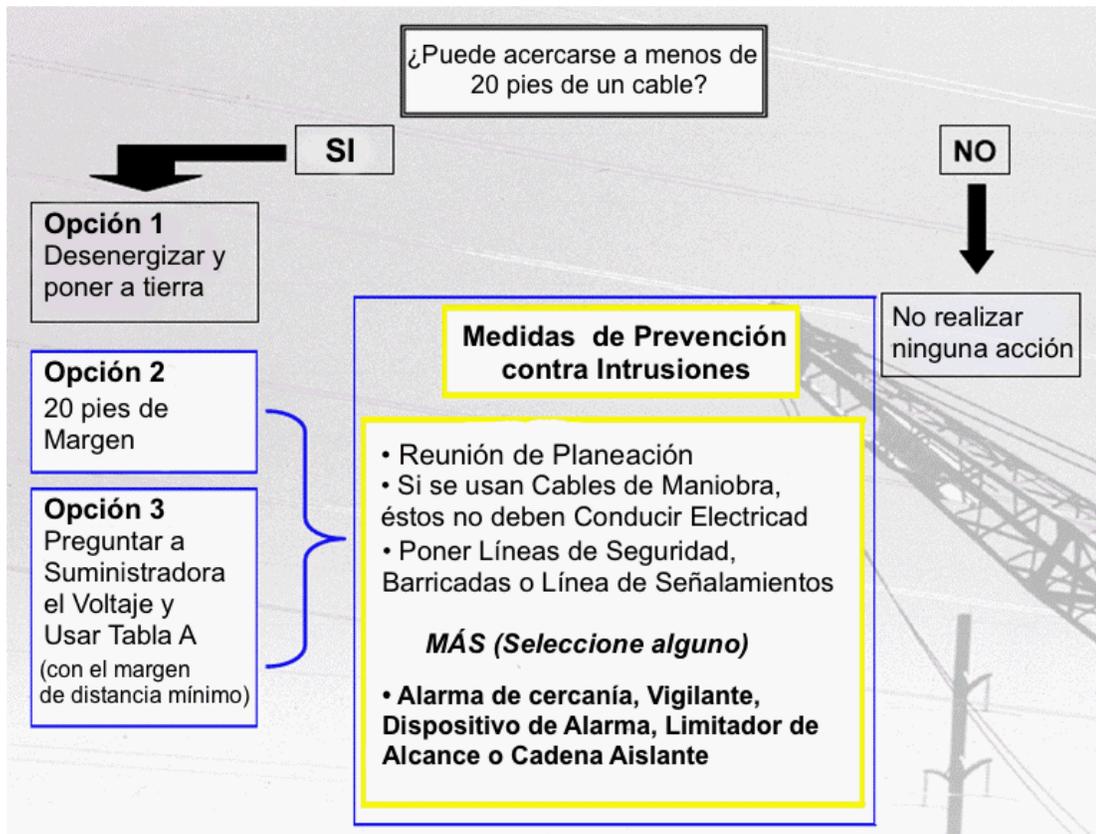
Operaciones con o cerca de Cables Eléctricos (hasta 350kV)

De acuerdo con la norma OSHA 29CFR 1926.1408, el empleador debe realizar una evaluación y debe definir una zona de trabajo por la demarcación sus límites.

Opción 1— Desconectar la energía y aterrizar el cable a tierra.

Opción 2— Asegurarse de que ninguna parte de los equipos, cables con carga o alguna carga en sí se aproximen a más de 20 pies del cable eléctrico.

Opción 3— Si se conoce el voltaje del cable, no puede acercarse a más de la distancia mínima descrita en la Tabla A



LOS PELIGROS DE LOS ARCOS ELECTRICOS

Definición de Arco Eléctrico

Un Arco Eléctrico es un corto circuito que destella de un conductor electrificado a otro, o bien de un conductor expuesto a tierra.

Algunos Datos sobre los Arcos Elé

- El aire ionizado en un Arco Eléctrico crea un plasma muy caliente que sirve de conductor de electricidad
- Las temperaturas pueden sobrepasar los 5,000 F° (2760 C°).
- La explosión tiene una duración de sólo una fracción de segundo.
- La explosión crea un destello brillante.
- La explosión tiene la potencia de varios cartuchos de dinamita.
- A pesar de que las descargas eléctricas son más comunes en los parques eólicos, las tensiones cada vez mayores en el interior de las turbinas crean un peligro cada vez mayor de que ocurran arcos eléctricos.

Prevenir Lesiones causadas por Arcos Eléctricos

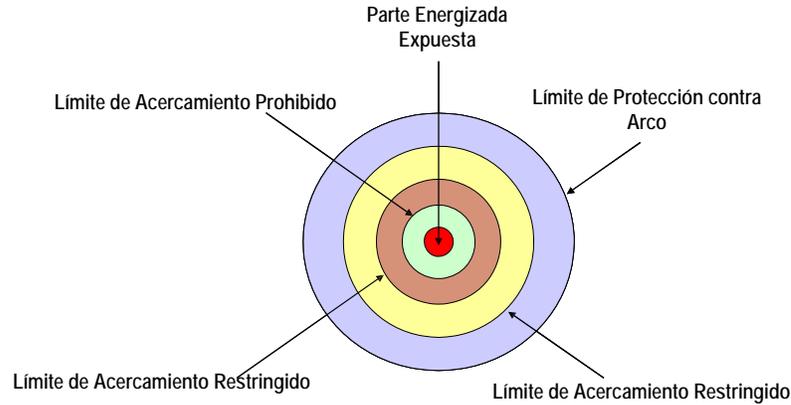
- Contrate a un profesional certificado para que lleve a cabo un estudio en su sitio de trabajo para determinar si existe, o dónde existe, algún peligro de explosión de Arco Eléctrico.
- Durante un estudio de probabilidad de arco eléctrico, un ingeniero electricista calcula tanto la energía presente en un sistema, como los ajustes de activación de un dispositivo de protección para determinar cuál es nivel de seguridad recomendado para su equipo.
- Sólo a los empleados calificados y con la capacitación adecuada se les debe permitir trabajar cerca de equipo con un alto riesgo de Arcos Eléctricos.
- El personal que trabaja cerca de este equipo debe llevar trajes resistentes al fuego.
- El personal debe capacitarse para mantener las herramientas y otro tipo de equipo lejos del circuito abierto.



Foto cortesía de IAEL

Límites de Acercamiento

El siguiente diagrama ilustra los límites que la *persona calificada establecerá al trabajar con componentes energizados*. Tenga en cuenta que el límite exterior marca el área de protección contra arcos. El resto de los límites interiores representan las áreas de protección contra descargas.



Límite	Significado
Límite de protección contra Arco	<ul style="list-style-type: none"> Este es límite exterior de la zona de protección contra arcos. Los empleados que la traspasen deben llevar equipo de protección contra arcos
Límite de acercamiento limitado	<ul style="list-style-type: none"> La persona que cruce esta línea debe estar calificada para realizar el trabajo/tarea. Deben llevar equipo de protección contra Arcos Eléctricos eléctrico Los trabajadores no cualificados tienen expresamente prohibido cruzar este límite
Límite de acercamiento restringido	<ul style="list-style-type: none"> La persona que cruce esta línea entra a un espacio restringido. Sólo personal calificado puede cruzar este límite Las personas calificadas deben contar con un plan escrito que esté además aprobado por un administrador autorizado. Deben utilizar el equipo de protección personal para trabajar cerca de las partes energizadas. Deben asegurarse de que ninguna parte de su cuerpo cruce la línea de la zona prohibida y mantener la mayor parte de su cuerpo fuera del espacio restringido como sea posible.
Límite de acercamiento prohibido	<ul style="list-style-type: none"> Cruzar esta línea equivale a hacer contacto con la parte electrificada. Sólo personal calificado puede cruzar este límite Deben contar con capacitación específica para trabajar con partes energizadas. Deben contar con un plan escrito y un análisis de riesgos peligrosos que esté aprobado por un administrador autorizado. Deben utilizar el equipo de protección personal para trabajar con

PRACTICAS ÓPTIMAS

A continuación se presenta una lista de prácticas que pueden proteger a sus empleados de las caídas. Califique a su organización en cada elemento utilizando los siguientes parámetros.

3 = La hacemos constantemente y con propósito.

2 = Algunas veces lo hacemos, pero no siempre. Podríamos ser más constantes.

1 = En verdad podríamos mejorar en este elemento.

Elemento	3	2	1
Prácticas Generales			
— Nunca damos por hecho que una fuente de energía está desenergizada, a menos que la haya revisado personalmente			
— Utilizamos el equipo únicamente para el propósito para el que fue diseñado			
— Contamos con un plan de respuesta de emergencia en caso de emergencias eléctricas			
— Practicamos con regularidad el plan de respuesta de emergencia en caso de emergencias eléctricas			
— Utilizamos el procedimiento de candado/etiqueta			
— Creamos y utilizamos un sistema escrito para inspeccionar el equipo electrónico			
— Mantenemos una política de no trabajar con equipo eléctrico energizado cuando el clima sea húmedo			
Buena Limpieza			
— Herramientas eléctricas correctamente etiquetadas			
— Mantenemos las puertas de los armarios eléctricos cerradas con seguro			
— Desechamos las herramientas y cables que estén desgastados o dañados			
— Guardamos las herramientas cuando no están en uso			

PRÁCTICAS ÓPTIMAS—Continuación

Seguridad en el manejo de Herramientas Eléctricas			
—Utilizamos herramientas con doble aislamiento			
—No transportamos las herramientas jalándolas del cable			
—Desconectamos las herramientas eléctricas antes de darles servicio, o antes de cambiar las sierras o las brocas			
— Mantenemos los dedos lejos del interruptor "ON" cuando se lleva una herramienta enchufada			
— Evitamos utilizar de herramientas eléctricas en lugares húmedos o mojados, a menos que las herramientas estén específicamente aprobadas para tal uso			
— Ponemos una etiqueta a las herramientas dañadas que diga "No Utilizar"			
Seguridad en el uso de Cables y Extensiones Eléctricas			
— Mantenemos un sistema de revisión de cables para asegurarse de que estén buen estado de funcionamiento y que sean los cables adecuados para su propósito			
— Utilizamos únicamente cables de extensión trifásicos			
— Utilizamos únicamente cables de extensión que estén marcados con un código de designación para el uso pesado o extra rudo			
— Evitamos tensar o estirar demás los cables flexibles			
— Mantenemos intactos los enchufes a tierra			
Protección contra Fallas en Conexiones a Tierra			
— Conectamos a tierra todo el equipo			
— Utilizamos disyuntores de descarga a tierra (GFCI) para todos los receptáculos de 120 voltios, monofásicos y de 20 amperios			
— Seguimos los procedimientos de prueba del fabricante para asegurarse de que los GFCI están funcionando correctamente			
— Evitamos utilizar herramientas que les falte la punta de conexión a tierra			
— Evitamos utilizar herramientas cuya armazón esté rota o agrietada			

PRÁCTICAS ÓPTIMAS—Continuación

Trabajo cerca de Cables Eléctricos			
— Buscamos cables eléctricos de alta tensión (aéreos) cuando entre a un sitio de construcción de aerogeneradores.			
— Nos ponemos en contacto con la compañía suministradora para localizar los lugares donde haya cables eléctricos enterrados.			
— Identificamos rutas seguras por donde las grúas y otras maquinarias deban circular.			
— Mantenemos el espacio libre requerido para todos los cables eléctricos.			
— Ponemos vigilantes cerca de los cables de alta tensión (aéreos).			

Nota: una copia electrónica de este formulario se encuentra en el CD de Herramientas y Recursos.

Identifique uno o dos elementos de la lista de arriba en los que esté planeando mejorar y escríbalos en el espacio de abajo:

CANDADO/ETIQUETA — UNA PRÁCTICA ÓPTIMA FUNDAMENTAL

¿Qué es el candado/etiqueta?



Procedimientos de Candado/Etiqueta

1. El circuito debe desenergizarse primero.
2. Toda persona que trabaje con el circuito o equipo debe verificar que el sistema esté desenergizado antes de comenzar a trabajar.
3. Toda persona que trabaje con el sistema debe emplear su propio candado para aislar la energía
4. Debe identificar el sistema bloqueado con etiquetas para indicar que éste no debe ser manipulado.
5. Cada persona debe retirar su candado y etiqueta, a medida que complete su tarea
6. Antes de volver a energizar el sistema, todas las cubiertas y páneles deben volver a colocarse
7. No se puede volver a energizar un sistema hasta que el último bloqueo sea retirado.
8. Las personas que realicen el candado/etiquetado deben contar con capacitación.
9. Los empleados que trabajen cerca de equipo con candado y etiquetado deben capacitarse en materia de los peligros de la electricidad y en la importancia de mantener los candados y etiquetas intactas.

LINEAMIENTOS Y REGULACIONES

Existen muchas normas de la OSHA designadas a proteger a los trabajadores de los riesgos eléctricos. Algunas se encuentran en la OSHA 29 CFR 1910, Normas para la Industria en General. Otras se encuentran en la OSHA 29 CFR 1910, Normas para la Construcción. Para informarse más sobre cualquiera de estas regulaciones, visite el sitio de la OSHA:

www.osha.gov.

Si quiere saber más sobre:	Entonces diríjase a:
Candado/etiqueta	OSHA 29 CFR 1910.147
– Definiciones relacionadas con los procedimientos de candado/etiqueta	1910.147(b)
Uso seguro de herramientas de mano y electrónicas	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado I
– Normas para utilizar herramientas manuales operadas con electricidad	1926.302
Normas para seguridad eléctrica	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado K
– Requisitos generales del equipo electrónico	1926.403
– Delimitaciones del espacio libre para el trabajo con electricidad	1926.403(i)(1)(ii)
– Lineamientos para las instalaciones eléctricas	1926.403(j)(2)
– Requerimientos para diseño y protección de cableado	1926.404
– Normas para los métodos de cableado, componentes y equipamiento de uso general	1926.405
– Requerimientos generales de la seguridad del trabajador en torno a la electricidad	1926.416
Normas para las grúas y las cabrias	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado CC
– Normas para operar grúas y cabrias cerca de cables electrificados	De la 1926.1407 hasta la 1926.1411

Nota: además de las normas de la OSHA, otras dos organizaciones han desarrollado normas relevantes para la seguridad eléctrica de los aerogeneradores. La Asociación Nacional de Protección contra el fuego (NFPA por sus siglas en inglés) desarrolló el NFPA 70E, un estándar de los Estados Unidos para la instalación segura de cableado y equipamiento. La Comisión Internacional Electromecánica (IEC por sus siglas en inglés) desarrolló la IEC 61400-1, una norma para los aerogeneradores.

MÓDULO 5

EL RECONOCIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS EN EXCAVACIONES Y ZANJAS

Propósito del Módulo:

Este módulo le permitirá examinar cuestiones de seguridad relacionadas con excavaciones en los sitios de los aerogeneradores. Tendrá la oportunidad hacer un análisis de la obra donde se realizarán excavaciones. Se le presentarán las prácticas óptimas que se deben seguir para realizar excavaciones de manera segura. Finalmente, se le presentarán los reglamentos de la OSHA que conciernen a la seguridad en los sitios de excavación.

Objetivos:

Al finalizar este módulo, usted será capaz de:

- Analizar su sitio de trabajo en busca de riesgos en excavaciones y zanjas
- Identificar medidas de control importantes y prácticas óptimas para prevenir accidentes relacionados con las excavaciones.
- Reconocer y utilizar las normas de la OSHA sobre excavaciones.



PRUEBE SU CONOCIMIENTO SOBRE EXCAVACIONES

Instrucciones: ¿cuánto sabe acerca de las caídas? Esta es una evaluación rápida para poner a prueba sus conocimientos. Lea la pregunta, a continuación, seleccione la respuesta que usted crea que sea correcta.

1. ¿Cuántos trabajadores resultan mortalmente heridos cada año por derrumbes en excavaciones?
 A. 28
 B. 54
 C. 67
 D. 83

2. Es necesario colocar una escalera, una rampa u otra vía segura para salir de una zanja de _____ o más de profundidad.
 A. 2 pies (60 cm aprox.)
 B. 3 pies (94 cm aprox.)
 C. 4 pies (1.2 m aprox.)
 D. 5 pies (1.5 m aprox.)

3. ¿A qué distancia de la excavación se debe colocar el material excavado?
 A. 2 pies (60 cm aprox.)
 B. 6 pies (1.8m aprox.)
 C. 10 pies (3.04m aprox.)
 D. 12 pies (4m aprox.)

4. ¿Cuándo deben de contar con sistemas de protección las excavaciones?
 A. Siempre
 B. Cuando la excavación es más profunda que ancha
 C. Cuando la excavación sobrepasa los 5 pies (1.52 m) de profundidad, o cuando es menor a 5 pies, pero existe una indicación de riesgo de derrumbe
 D. Cuando la excavación sobrepasa los 8 pies (2.43 m) de profundidad y existe una indicación de riesgo de derrumbe

ANÁLISIS DE LA OBRA EN BUSCA DE RIESGOS DE EXCAVACION

Instrucciones: La siguiente es una lista de las labores típicas que se llevan a cabo en las obras en los sitios de los aerogeneradores que podrían tener ciertos riesgos intrínsecos de **excavación**. Para cada actividad, identifique los riesgos de excavación potenciales. A continuación identifique algunas medidas de control que puedan proteger a los trabajadores de estos peligros.

Actividad / Proceso de Trabajo	Riesgos de Excavación	Medidas de Control
1. Excavar un sitio para colocar un aerogenerador		
2. Poner cimientos dentro de una zanja		
3. Instalar la barra de refuerzo en la cavidad de la excavación		
4. Entrar y salir de un sitio excavado		
5. Transferir el equipo y los materiales adentro y afuera de la zanja		
6. Caminar en la superficie de la barra de refuerzo en la zanja		
7. Cruzar un sitio excavado con un corredor puente		
8. Caminar cerca del borde de una excavación		
9. Operar un vehículo en las inmediaciones de un sitio excavado		
10. Trabajar en un área excavada durante una tormenta		

PRÁCTICAS ÓPTIMAS

A continuación se presenta una lista de prácticas que pueden protegerlo de las lesiones relacionadas con la excavación. Califique a su organización en cada elemento utilizando los siguientes parámetros.

3 = Lo hacemos constantemente y con propósito.

2 = Algunas veces lo hacemos, pero no siempre. Podríamos ser más constantes.

1 = En verdad podríamos mejorar en este elemento.

Elemento	3	2	1
Prácticas Generales			
— Llevamos puesto el casco de seguridad en todo momento			
— Evitamos trabajar o caminar debajo de una carga suspendida			
— Evitamos trabajar arriba de otros trabajadores en las paredes de excavaciones escalonadas o en pendiente			
— Colocamos el material excavado a, por lo menos, 2 pies (60 cm) de la excavación			
Buena Limpieza			
— Mantenemos el sitio de la excavación libre herramientas y escombros			
— Llevamos zapatos con suela antiderrapante			
Sistemas de Protección			
— Instalación supervisada por una persona competente			
— Mantenemos el tipo de sistema de protección adecuado para el tipo de suelo			
— Inspeccionamos cada día por una persona competente			
Ingreso y Egreso seguros			
— Contamos con una entrada y salida seguras si la excavación tiene 4 (1.21m) o más pies de profundidad			
— Mantenemos la entrada y salida a una distancia de 25 pies (7.6 m) laterales de los trabajadores			
— Cuando hay una rampa de tierra, ésta está nivelada y los trabajadores pueden caminar erguidos sobre ella			
— Las escaleras están aseguradas y se encuentran a al menos 36 (91 cm) por encima del descansillo			
— Utilizamos escaleras de materiales no-metálicos cuando hay electricidad presente en la obra			

PRÁCTICAS ÓPTIMAS—Continuación

Seguridad Vehicular			
—Utilizamos ropa marcada o hecha con material altamente reflexivo			
— Utilizamos una persona capacitada con banderines para dirigir el tráfico en el sitio de excavación			
— Cercamos o barricamos la excavación cuando no hay trabajos en proceso			
Manejo del Agua			
— Cuando hay agua presente, la obra cuenta con equipo de extracción de aguas (bombas por ejemplo) utilizado y monitoreado por una persona competente			
— Las aguas superficiales se canalizan lejos de la excavación			
— El sitio es inspeccionado por una persona competente después de una lluvia y antes que a los trabajadores se les permita reingresar			
Atmósfera Peligrosa			
— Realizamos pruebas de atmósfera para la reducir la acumulación de oxígeno y otros peligros relacionados con la calidad del aire			
— Tenemos el equipo de emergencia listo y disponible			
Inspecciones			
— Una persona competente inspecciona el sitio a diario, y antes del comienzo del siguiente turno			
— Inspeccionamos la obra después de tormentas lluviosas y otros eventos climáticos como nieve, tormentas de viento, deshielos, tornados o terremotos			
— Inspeccionamos la obra cuando se producen fisuras, agrietados, desprendimientos, filtraciones de agua o abultamientos en la parte inferior			
— Inspeccionamos la obra cuando se produce un cambio en el tamaño, ubicación o colocación de la pila de material excavado			
— Documentamos todas las inspecciones			

Nota: Una copia electrónica de este formulario se encuentra en el CD de *Herramientas y Recursos*,

Identifique uno o dos elementos de la lista de arriba en los que esté planeando mejorar y escríbalos en este espacio:

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

Los requisitos que la OSHA establece para los sistemas de protección están diseñados para contribuir a la prevención de derrumbes en el sitio de excavación. Existen varios factores a tomarse en cuenta al momento de determinar qué tipo de sistema de protección se debe construir.

- Es importante determinar el tipo de suelo existente en los sitios donde se montarán los aerogeneradores.
- Una pregunta clave que debe formularse es: “¿Estamos haciendo un agujero que el suelo pueda soportar?”
- La persona competente de la compañía excavadora que contraten deberá realizar una prueba al suelo.



Notas: _____



Notas: _____

ANALISIS DE LOS RIESGOS Y DE LA PRÁCTICAS ÓPTIMAS

Instrucciones: La siguiente es una foto de un sitio de excavación Identifique las prácticas óptimas que vea que se estén utilizando en este sitio. Luego identifique cualquier riesgo que vea.



Foto cortesía de Orion, SRL

Prácticas Óptimas	Riesgos

ANALISIS DE LOS RIESGOS Y DE LA PRACTICAS OPTIMAS— Continuación

Instrucciones: La siguiente es una foto de un sitio de excavación Identifique las prácticas óptimas que vea que se estén utilizando en este sitio. Luego identifique cualquier riesgo que vea.



Foto cortesía de Orion, SRL

Prácticas Óptimas	Riesgos

ANALISIS DE LOS RIESGOS Y DE LA PRACTICAS OPTIMAS— Continuación

Instrucciones: La siguiente es una foto de un sitio de excavación Identifique las prácticas óptimas que vea que se estén utilizando en este sitio. Luego identifique cualquier riesgo que vea.



Foto cortesía de Seventh Generation Energy Systems

Prácticas Óptimas	Riesgos

ANALISIS DE LOS RIESGOS Y DE LA PRACTICAS OPTIMAS— Continuación

Instrucciones: La siguiente es una foto de un sitio de excavación Identifique las prácticas óptimas que vea que se estén utilizando en este sitio. Luego identifique cualquier riesgo que vea.



Foto cortesía de Seventh Generation Energy Systems

Prácticas Óptimas	Riesgos

ANALISIS DE LOS RIESGOS Y DE LA PRACTICAS OPTIMAS— Continuación

Instrucciones: La siguiente es una foto de un sitio de excavación. Identifique las prácticas óptimas que vea que se estén utilizando en este sitio. Luego identifique cualquier riesgo que vea.



Foto cortesía de Seventh Generation Energy Systems

Prácticas Óptimas	Riesgos

LINEAMIENTOS Y REGULACIONES

Existen muchas normas de la OSHA designadas a proteger a los trabajadores de las lesiones relacionadas con la excavación. Existen cuatro apartados primordiales en la norma OSHA 29 CFR 1926 que hablan sobre la protección contra caídas (Subapartados D, E y P). Para informarse más sobre cualquiera de estas regulaciones, visite el sitio de la OSHA: www.osha.gov.

Si quiere saber más sobre:	Entonces diríjase a:
Controles ambientales en excavaciones	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado D
– Protección de los empleados contra los gases, vapores, humos, polvos y nieblas	1926.55
– Requisitos de ventilación	1926.57
Equipo salvavidas y de protección personal	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado E
– Mantenimiento de la seguridad de los trabajadores en torno al agua	1926.106(a)
Seguridad del trabajador en excavaciones	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado P
– Definiciones relacionadas con excavaciones	1926.650(a)
– Requerimientos para la entrada y salida de la excavación	1926.651(c)
– Sistemas de alerta para el equipo móvil alrededor de las excavaciones	1926.651(f)
– Protección a los trabajadores del material excavado	1926.651(j)
– Requisitos de inspección	1926.651(k)
– Requerimientos para retirar a los trabajadores de situaciones de riesgo	1926.651(k)(2)
– Requerimientos para sistemas de protección	1926.652
– Evaluación de las condiciones del suelo	Apéndice A
– Selección de los sistemas de protección adecuados	Apéndice F

MÓDULO 6

EL RECONOCIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS POR GOLPES

Propósito del Módulo:

En este módulo, ampliará su conocimiento acerca de los riesgos que causan que los trabajadores sean golpeados por objetos. Se hará hincapié en los accidentes causados por golpe contra vehículos, objetos suspendidos y objetos que caen de las alturas. Aprenderá a protegerse haciendo uso de prácticas apropiadas de trabajo y del equipo de protección personal.

Objetivos:

Al finalizar este módulo, usted será capaz de:

- Analizar sus sitios de trabajo en busca de riesgos por golpes
- Identificar medidas de control importantes y procedimientos óptimos para prevenir lesiones por golpes.
- Reconocer y utilizar los estándares de seguridad de la OSHA relacionados con las lesiones por golpes



PRUEBE SU CONOCIMIENTO SOBRE GOLPES

Instrucciones: ¿cuánto sabe acerca de los riesgos y lesiones por golpes? Esta es una evaluación rápida para poner a prueba sus conocimientos. Lea la pregunta, a continuación, seleccione la respuesta que usted crea que sea correcta

1. ¿Cuál es la causa primaria de lesiones mortales por golpes?
 - A. Falta de visibilidad del operador
 - B. Ser golpeado por objetos que caen
 - C. Ser golpeado por maquinaria o equipo pesado
 - D. Señas con las manos incorrectas o mal interpretadas

2. ¿Qué porcentaje de accidentes letales por golpes involucra maquinaria pesada, como camiones o grúas?
 - A. 34%
 - B. 50%
 - C. 61%
 - D. 75%

3. Los empleados que dirigen o hacen señas a las grúas deben estar
 - A. **Certificados.**
 - B. Calificados con exámenes.
 - C. Portando chalecos fosforescente.
 - D. También capacitados para operar un grúa.

4. **Para impedir que atropellen a los trabajadores, ¿cuál de los siguientes debe utilizarse?**
 - A. Alarmas de reversa
 - B. Observadores para la maquinaria
 - C. Ropa de alta visibilidad
 - D. Todo lo anterior

ANALISIS DE LA OBRA PARA PREVENIR ACCIDENTES POR GOLPES

Instrucciones: La siguiente es una lista de las labores típicas que se llevan a cabo en las obras de los sitios de los aerogeneradores y que podrían comprender riesgos *intrínsecos por golpes*. Para cada actividad, identifique los riesgos potenciales de golpes. A continuación identifique algunas medidas de control que puedan proteger a los trabajadores de estos peligros.

Actividad / Proceso de Trabajo	Riesgos de golpes	Medidas de Control
1. Movimiento de peatones y vehículos en la misma área		
2. Cargar y descargar vehículos		
3. Mover y montar piezas de maquinaria o equipo grandes		
4. Montaje mecánico de componentes de gran tamaño		
5. Izar componentes grandes con grúas		
6. Conducción de piezas suspendidas a un sitio.		
7. Objetos que aéreos que caen		
8. Operación de grúas, grúas cabria, montacargas o cargadoras compactas		
9. Bloqueo de las palas del rotor antes de comenzar labores de mantenimiento		

ANALISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR RIESGOS POR GOLPES

Instrucciones: suponga que la labor es conectar estas dos secciones de una torre. Hagamos un análisis de riesgos para prevenir ser golpeado. ¿Cuáles son los riesgos potenciales de caída? Para cada riesgo, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto cortesía de Seventh Generation Energy Systems

Proceso de Trabajo: Conexión de dos secciones de una torre — torre pequeña

Riesgos de Golpes	Medidas de Control

ANALISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR RIESGOS POR GOLPES

Instrucciones: suponga que la labor es conectar estas dos secciones de una torre. Hagamos un análisis de riesgos para prevenir golpes. ¿Cuáles son los riesgos potenciales de caída? Para cada riesgo, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto cortesía Istockphoto.com

Proceso de trabajo: Conectar dos secciones de torre—torre grande

Riesgos de Golpes	Medidas de Control

ANALISIS DE RIESGOS PARA PREVENIR RIESGOS POR GOLPES

Instrucciones: Suponga que la tarea es izar el buje del rotor para fijarlo a la góndola. Hagamos un análisis de riesgos para prevenir golpes. ¿Cuáles son los riesgos potenciales? Para cada riesgo de golpe, identifique las medidas de control adecuadas. Escriba sus respuestas a continuación.



Foto de istockphoto.com

Proceso de trabajo: Izaje del buje para fijarlo a la góndola

Riesgos de Golpes	Medidas de Control

PRÁCTICAS ÓPTIMAS

A continuación se presenta una lista de prácticas que pueden protegerlo de las lesiones por golpes. Califique a su organización en cada elemento utilizando los siguientes parámetros.

3 = La hacemos constantemente y con propósito.

2 = Algunas veces lo hacemos, pero no siempre. Podríamos ser más constantes.

1 = En verdad podríamos mejorar en este elemento.

Elemento	1	2	3
Prácticas Generales			
— Llevamos puesto el casco de seguridad en todo momento			
— Evitamos trabajar o caminar debajo de una carga suspendida			
— Mantenemos un programa de pruebas de alcohol y drogas			
— Utilizamos orejeras de protección			
— Utilizamos lentes protectores o escudos faciales			
Buena Limpieza			
— Mantenemos la obra bien organizada			
— Apilamos los materiales a modo de que los cúmulos de escombros no colapsen			
— Realizamos inspecciones de rutina a todos los vehículos para asegurarnos de que están en condiciones seguras de funcionamiento			
Objetos Suspendidos o que están Cayendo			
— Inspeccionamos las grúas y montacargas para asegurarnos que todas las piezas están seguras			
— Utilizamos paneles al pie del piso de los andamios y plataformas para impedir que las herramientas y el escombros caiga por los lados			
— Evitamos trabajar debajo de un andamio o una plataforma			
— Cuando trabajamos por encima de otros, aseguramos nuestras herramientas para evitar que se caigan			
— Cuando trabajamos por encima de otros, levantamos una barricada en una zona segura para advertir a la gente de que se mantenga alejada			
Operación de Vehículos			
— Creamos un mapa del tráfico que dirige el flujo y pedimos a los empleados que lo utilicen			
— Creamos lineamientos para la operación de todos los vehículos			
— Capacitamos a los empleados para la correcta operación de vehículos			

PRÁCTICAS ÓPTIMAS—Continuación

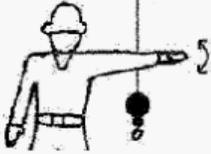
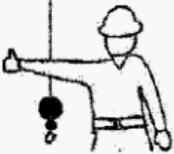
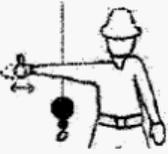
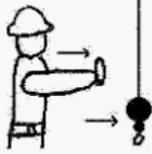
Elemento	3	2	1
—Contamos con un extintor de incendios en la cabina de todos los vehículos			
— Mantenemos los vehículos con freno			
— Sólo utilizamos vehículos que producen sonido cuando están en reversa			
— Tenemos por procedimiento el que todos los trabajadores lean el manual antes de operar un vehículo			
— Exigimos el uso del cinturón de seguridad en todos los vehículos			
— Empleamos a una persona para que guíe con señas a otros en puntos ciegos			
— Evitamos acarrear a otros trabajadores sobre vehículos, a menos de que exista algún lugar seguro para viajar			
— Nunca sobrepasamos la capacidad de carga o de izar de los vehículos			
— Ponemos el freno cuando el vehículo no está en uso			
— Bajamos y aseguramos las rejas del bulldózer y vaciamos las palas cuando el vehículo no está en uso			
Trabajo a en áreas de gran tránsito			
— Capacitamos a los empleados en los procedimientos adecuados para trabajar cerca del tránsito en la construcción			
— Barricamos las áreas donde el equipo estará operando			
— Utilizamos paletas de PARE y SIGA para ralentizar el tránsito			
— Llevamos botas o zapatos fuertes con suelas antiderrapantes			
— Utilizamos ropa visible, incluyendo equipo reflejante por la noche			
— Utilizamos luces intermitentes para avisar su presencia			
— Nos mantenemos a una distancia segura de un vehículo en movimiento			

Nota: una copia electrónica de este formulario se encuentra en el CD de *Herramientas y Recursos*.

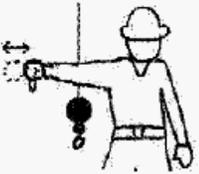
Identifique uno o dos elementos de la lista de arriba en los que esté planeando mejorar y escríbalos en el espacio de abajo:

SEÑAS DE MANOS PARA LA OPERACION DE GRUAS

Cuando hay mucho movimiento en la obra, es fundamental que los trabajadores sean capaces de utilizar el código de señas con las manos. Estas son algunas señas con las manos para la operación de grúas.

 <p>PARADA – Brazo extendido, palma hacia abajo, mueva el brazo hacia adelante y hacia atrás horizontalmente.</p>	 <p>PARADA DE EMERGENCIA – Ambos brazos extendidos, palmas hacia abajo, mueva los brazos hacia adelante y hacia atrás horizontalmente.</p>	 <p>ELEVAR CARGA – Brazo extendido, antebrazo y dedo índice apuntando hacia arriba, la mano y el dedo hacen círculos pequeños</p>
 <p>ELEVAR PLUMA – Brazo extendido horizontalmente, dedos cerrados, pulgar señalando hacia arriba.</p>	 <p>GIRAR – Brazo extendido horizontalmente, el índice indica la dirección del giro de la pluma.</p>	 <p>RECOGER PLUMA TELESCÓPICA – Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando hacia adentro.</p>
 <p>SUBIR PLUMA Y BAJAR LA CARGA – Con el brazo extendido, el pulgar señalando para arriba, doblando y desdoblado los dedos por cuanto tiempo se desea mover la carga</p>	 <p>ASEGURAR TODO – Manos juntas delante del cuerpo a la altura de la cintura</p>	 <p>BAJAR CARGA – Con el brazo extendido hacia abajo, el índice señalando hacia arriba, la mano y el dedo hacen círculos pequeños.</p>
 <p>BAJAR PLUMA – Brazo extendido horizontalmente, dedos cerrados, pulgar señalando hacia abajo.</p>	 <p>EXTENDER PLUMA TELESCÓPICA – Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares apuntando hacia afuera.</p>	 <p>DESPLAZAR TORRE – Brazo extendido horizontalmente, dedos apuntando hacia arriba, haciendo movimiento de empujar en la dirección del recorrido.</p>

SEÑAS DE MANOS PARA LA OPERACION DE GRUAS —Continuación

 <p>BAJAR PLUMA Y ELEVAR CARGA—Con el brazo extendido, el pulgar señalando hacia abajo, doblando y desdoblando los dedos por cuanto tiempo se desea mover la carga</p>	 <p>MOVER LENTAMENTE – Una mano se coloca en frente de la mano que está dando la señal de acción</p>	 <p>USAR ALZAMIENTO AUXILIAR – (línea auxiliar) Brazo doblado por el codo y antebrazo vertical, tocar el codo con la otra mano. Luego utilice las señas regulares para indicar la acción deseada</p>
 <p>DESPLAZAMIENTO DE AMBAS ORUGAS – Hacer movimientos circulares verticales con los puños frente al cuerpo. Rotación hacia adelante significa movimiento hacia adelante; rotación hacia atrás, movimiento hacia atrás</p>	 <p>USAR GANCHO PRINCIPAL – Tocar con el puño el casco. Luego usar las señas regulares para indicar la acción deseada</p>	 <p>DESPLAZAMIENTO DE UNA ORUGA – Indica el lado de la oruga que no se mueve. Rotar el otro puño frente al cuerpo en la dirección que va a moverse o retroceder la otra oruga</p>
 <p>DESPLAZAMIENTO DEL REMOLQUE – Palma hacia arriba, dedos cerrados y el pulgar apuntando en dirección al movimiento, la mano se sacude horizontalmente en la dirección que el carro (remolque) debe moverse</p>		

Fuente de las señas con las manos: OSHA 29 CFR 1926, Subapartado CC, Apéndice A

ANALISIS DE LAS PRÁCTICAS ÓPTIMAS

Instrucciones: La siguiente es una foto que muestra una grúa preparándose para izar el buje a la góndola. Identifique las prácticas óptimas que vea en esta foto.



Foto cortesía de Orion, SRL

Prácticas Óptimas

ANÁLISIS DE LAS PRÁCTICAS ÓPTIMAS—Continuación

Instrucciones: La siguiente es una foto que muestra una zona de espera de un sitio de construcción. Identifique las prácticas óptimas que vea en esta foto.



Foto cortesía de Orion, SRL

Prácticas Óptimas

LINEAMIENTOS Y REGULACIONES

Existen cuatro apartados primordiales en la norma OSHA 29 CFR 1926 que hablan sobre los riesgos de golpes (Subapartados E,G, L y O). Para informarse más sobre cualquiera de estas regulaciones, visite el sitio de la OSHA: www.osha.gov.

Si quiere saber más sobre:	Entonces diríjase a:
Equipo salvavidas y de protección personal	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado E
– Los requerimientos para protección para la cabeza	1926.100(a)
– Los requerimientos para las protecciones de ojos y cara	1926.102
Letreros, señales y carteles importantes	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado G
– La necesidad de los señaladores de usar prendas de advertencia y utilizar las señas apropiadas	1926.201
– Los requerimientos de las barricadas para proteger a los empleados	1926.202
Normas para los andamios	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado L
– La necesidad de que los andamios estén equipados con protecciones contra caídas de objetos	1926.451(h)
El uso seguro de vehículos motorizados y equipo mecánico	OSHA 29 CFR 1926, Subapartado O
– Requisitos para los vehículos motorizados que operan en sitios de trabajo que se encuentran fuera de la carretera	1926.601
– Requisitos de que todos los vehículos cuenten con sistemas de frenado	1926.601(b)(1)
– Requisitos para que todos los vehículos sean inspeccionados antes de cada de turno	1926.601(b)(14)
– Requisitos para el equipo de movimiento de tierra	1926.602

MÓDULO 7

EL RECONOCIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS POR EXPOSICIÓN A LOS ELEMENTOS DE LA INTERPERIE

Propósito del Módulo:

En este módulo, examinará los riesgos relacionados con el trabajo a la intemperie. Examinará los factores que pueden afectar la capacidad natural del cuerpo de regular su temperatura. Aprenderá a reconocer el estrés térmico por calor y frío, e identificará maneras de protegerse contra las condiciones climáticas extremas.

Objetivos:

Al finalizar este módulo, usted será capaz de:

- Explicar los factores que afectan el equilibrio térmico
- Reconocer los síntomas de estrés térmico por calor.
- Reconocer los síntomas de estrés térmico por frío.
- Reconocer otros riesgos posibles del trabajo a la intemperie.
- Identificar medidas de control importantes y procedimientos óptimos para mantenerse a salvo durante el trabajo a la intemperie.
- Reconocer los obstáculos para el empleo de prácticas laborales más seguras en las obras.
- Identificar los recursos disponibles en sus CDs de *Herramientas y Recursos*.



ESTRÉS TÉRMICO

El estrés térmico ocurre cuando el entorno de una persona es extremadamente caliente o frío. La gente puede trabajar confortablemente en un rango de pocos grados de temperatura corporal interna. No obstante, cuando la temperatura se vuelve demasiado extrema en cualquier sentido del termómetro, el cuerpo comienza a reaccionar.

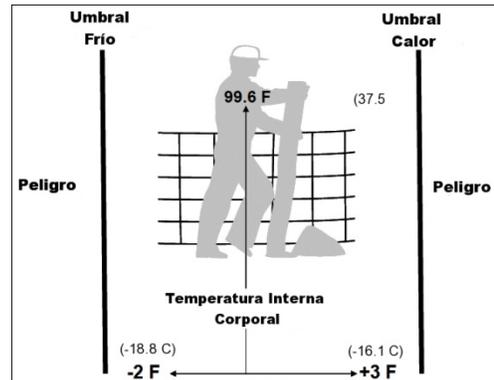


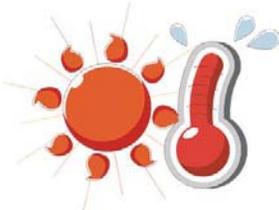
Diagrama cortesía de Susan Stites, Alegorías de Administración

Hay diversos factores que pueden afectar el equilibrio térmico del cuerpo. Marque las casillas de abajo que le correspondan en sus sitios de construcción de aerogeneradores.

Condiciones de Climáticas	<input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Humedad <input type="checkbox"/> Velocidad del viento u otros movimientos del aire <input type="checkbox"/> Calor radiante
Demandas de trabajo	<input type="checkbox"/> Cantidad de esfuerzo <input type="checkbox"/> Cantidad de tiempo en el entorno
Vestimenta	<input type="checkbox"/> Ropa de trabajo regular <input type="checkbox"/> Equipo de protección personal
Factores Personales	<input type="checkbox"/> Cantidad de sueño <input type="checkbox"/> Medicación <input type="checkbox"/> Edad <input type="checkbox"/> Condición física <input type="checkbox"/> Grado de aclimatación

SIGNOS DE ESTRÉS TÉRMICO POR FRÍO Y CALOR

¿Sabe distinguir cuándo se presentan síntomas de estrés térmico, ya sea por frío o calor, propios o en sus colegas? En el siguiente espacio, escriba algunos de los síntomas de estrés térmico.

Signos de Estrés Térmico por Calor	Signos de Estrés Térmico por Frío
	

OTROS PELIGROS AL AIRE LIBRE

Ya sea que esté montando un aerogenerador o realizando mantenimiento, es importante mantenerse al tanto del entorno natural a su alrededor. Para cada peligro en la lista, compruebe si se trata de un factor en el entorno en el que está trabajando actualmente. Luego, identifique algunas formas de controlar el riesgo.

Peligro al Aire Libre	Cómo Controlar
<input type="checkbox"/> Quemaduras por el sol	
<input type="checkbox"/> Tornados	
<input type="checkbox"/> Relampagueo	
<input type="checkbox"/> Tormentas de viento	
<input type="checkbox"/> Huracanes	
<input type="checkbox"/> Abejas	
<input type="checkbox"/> Serpientes	
<input type="checkbox"/> Arañas	
<input type="checkbox"/> Garrapatas	
<input type="checkbox"/> Mosquitos	
<input type="checkbox"/> Escorpiones	
<input type="checkbox"/> Plantas venenosas	

PRÁCTICAS ÓPTIMAS

A continuación se presenta una lista de prácticas que pueden protegerlo contra el estrés térmico. Califique a su organización en cada elemento utilizando los siguientes parámetros.

3 = La hacemos constantemente y con propósito.

2 = Algunas veces lo hacemos, pero no siempre. Podríamos ser más constantes.

1 = En verdad podríamos mejorar en este elemento.

Elemento	3	2	1
Prácticas Generales			
— Mantenemos un programa de aclimatación			
— Mantenemos un horario de trabajo y descanso			
— Tenemos descansos extras durante los periodos de calor o frío extremo			
— Mantenemos un programa de primeros auxilios con personal capacitado			
— Mantenemos un programa vigilancia y exanimación médica			
— Conocemos bien nuestro entorno y sus peligros naturales inherentes			
Estrés térmico por calor			
— Mantenemos programa de monitoreo de calor			
— Mantenemos una provisión para enfriamiento rápido y nos aseguramos de que los trabajadores sepan cómo usarlo			
— Tenemos áreas de descanso bajo sombra y frescas			
— Se proporcionan líquidos en cantidades abundantes en las instalaciones			
— Tenemos paquetes de químicos fríos			
— Contamos con prendas enfriadas por hielo o agua para que los trabajadores las usen			
Estrés térmico por frío			
— Mantenemos programa de monitoreo de frío			
— Mantenemos una provisión para calentamiento rápido y nos aseguramos de que los trabajadores sepan cómo usarlo			
— Contamos con áreas de descanso con calefacción y al abrigo del viento y de otros elementos			
— Se proporcionan líquidos calientes en las instalaciones			
— Contamos con paquetes calientes			
— Tenemos y requerimos normas mínimas para la ropa abrigadora, incluyendo capas, sombreros, botas y guantes			

Condiciones climáticas			
—Salimos del área durante las tormentas eléctricas			
— Contamos con refugios adecuados en caso de tornados, inundaciones y tormentas eléctricas			
Peligros por Insectos y Plantas			
— Llevamos ropa de colores claros con acabado liso			
— Utilizamos repelente contra insectos			
— Evitamos utilizar jabones perfumados, champús y desodorantes			
— Utilizamos ropa que cubre la mayor cantidad posible del cuerpo			
— Mantenemos el área de trabajo libre de comida y migajas			
— Lavamos la picadura de un insecto con agua y jabón			
— Aplicamos hielo para prevenir que la picadura se inflame			
— Tenemos una loción o crema para picaduras a la mano			
—Para los trabajadores con antecedentes de reacciones alérgicas, tenemos un auto inyector de epinefrina (EpiPen) y utilizamos un brazalete de identificación médica			

Nota: una copia electrónica de este formulario se encuentra en el CD de *Herramientas y Recursos*.

Identifique uno o dos elementos de la lista de arriba en los que esté planeando mejorar y escríbalos en el espacio de abajo:

LOS OBSTACULOS PARA EL EMPLEO DE PRACTICAS LABORALES SEGURAS LOS LUGARES DE TRABAJO

Contar con políticas y procedimientos para la seguridad de los trabajadores es una buena práctica. Sin embargo, todos sabemos que hay cosas que suceden en las obras que requieren reacciones y decisiones rápidas. Ahora discutiremos algunos de los retos que enfrentarán al momento de implementar las prácticas que hemos discutido.

¿Cuáles son algunos de los retos y obstáculos para protegerse a usted y a los demás en el trabajo?

¿Cuáles son los procedimientos más difíciles de seguir?

¿Cómo puede motivar a los demás a que sigan procedimientos de trabajo seguro?

CD DE HERRAMIENTAS Y RECURSOS

Felicidades por completar el programa de capacitación en *Seguridad y Salud en la Energía Eólica*. Este programa le ha ofrecido muchos consejos e ideas para trabajar de manera segura en los sitios de los aerogeneradores. Además de aplicar lo que ha aprendido a clase, puede continuar con su aprendizaje mediante el uso del CD de *Herramientas y Recursos* que viene junto con el Cuaderno del Participante.

Dicho CD contiene archivos electrónicos de todo lo siguiente:

- El presente cuaderno del participante
- Las diapositivas de PowerPoint utilizada en el programa del día de hoy
- Un Manual del Facilitador que contiene instrucciones paso a paso para impartir la clase para otros empleados en su lugar de trabajo.
- Un Manual del Facilitador adicional que contiene las instrucciones para enseñar este material durante las reuniones de seguridad en sus lugares de trabajo.
- Todos los formularios presentados en este programa
- Diversos formularios de la OSHA relacionados con los temas presentes en este programa
- Diversas publicaciones relacionadas a los temas de este programa
- Una lista de recursos donde puede encontrar información adicional

¿Cómo implementará la información y recursos que ha recibido en esta clase? Escriba sus ideas en espacio de abajo.

