

## **CONTROL DE ENERGÍA ELÉCTRICA PELIGROSA (CIERRE CON CANDADO/ROTULADO)**

### **INTRODUCCIÓN:**

El 1º de septiembre de 1989, OSHA emitió un reglamento definitivo sobre el Control de Energía Peligrosa/Cierre con Candado/Rótulo, en el Volúmen 29 del Código Federal de Reglamentos (29 CFR, sección 1910.147). Esta ley entró en efecto el 2 de enero de 1990 y protege a los empleados contra energía eléctrica peligrosa cuando dan servicio o mantenimiento a máquinas o equipo en el trabajo. Esta ley identifica la práctica y los procedimientos necesarios para cortar la corriente y cerrar con candado o rotular las maquinarias y el equipo, y requiere que los empleados reciban entrenamiento sobre su rol en el programa de cierre con candado/cierre rotular. También requiere que se realicen inspecciones periódicas para mantener y reforzar el programa de control de energía.

OSHA ha decidido que el bloqueo de energía es el mecanismo más confiable para cortar la energía de equipo y debe ser el método primordial utilizado por los empleados. La agencia (OSHA) acepta que, con pocas excepciones, el uso de sistemas de cierre con candado provee mayor seguridad y eficacia para proteger a empleados contra descargas de energía peligrosa o maquinaria y equipos que pueden prenderse por accidente.

En general, esta ley requiere que, antes de darle mantenimiento o servicio a un equipo o maquinaria, éste debe estar apagado y desconectado de la fuente de energía, y que el mecanismo utilizado para cortar la energía esté cerrado con candado o rotulado.

Esta ley protege a unos 39 millones de empleados. OSHA estima que observación de la ley prevendría unas 122 muertes, 28400 ausencias del trabajo debido a lesiones, y 31900 lesiones sin ausencias del trabajo.

### **ALCANCE Y APLICACIONES**

La ley de cierre con candado/rotular se aplica a todo empleo en la industria general y cubre el mantenimiento o servicio a un equipo o maquinaria donde éste pudiera prenderse o activarse de imprevisto o pudiera haber una descarga de energía acumulada que pudiera causar lesiones a los empleados. (Si los empleados efectúan tareas de mantenimiento o servicio que no los expone a estas descargas inesperadas de energía, esta ley no se aplica).

### **OPERACIONES RUTINARIAS DE PRODUCCIÓN**

OSHA reconoce que equipo y maquinaria presentan muchas situaciones peligrosas durante operaciones rutinarias de producción. Por ejemplo, cada vez que se prende una máquina para hacer su función rutinaria de producción.

Estos peligros de producción están cubiertos por reglas en otras leyes generales de la industria, tales como la Subsección O de la Sección 1910 para protectores de maquinaria general y protectores de aparatos de transmisión de energía (1910.212 y 1910.219). Sin embargo, en algunas circunstancias, algunos peligros encontrados durante las operaciones normales de producción pueden estar cubiertos por la Ley de Cierre con Candado/Rótulo. Los párrafos siguientes identifican algunas de estas instancias.

### **SERVICIO O MANTENIMIENTO DE OPERACIONES**

Si la actividad de servicio, tal como lubricar, limpiar o reparar equipo que se atasca, se lleva a cabo durante la producción, el empleado que lleva a cabo el servicio puede exponerse a peligros que no están presentes como parte del proceso de producción en sí. Los trabajadores en estas operaciones están cubiertos por la ley de cierre con candado/rotular cuando alguna de las condiciones siguientes se presenta:

El empleado tiene que quitar o evadir los protectores de maquinaria u otros mecanismos de seguridad, lo cual resulta en mayor exposición a peligros en el punto de operación;

El empleado tiene que exponer cualquier parte de su cuerpo en contacto con el punto de operación de la máquina o equipo; o

Se le requiere al empleado que exponga cualquier parte de su cuerpo en un área peligrosa asociada al ciclo de operación de la maquinaria.

En las situaciones mencionadas, el equipo debe estar sin corriente y los candados o rótulos expuestos en los mecanismos de aislamiento de corriente.

Además, cuando se efectúan tareas rutinarias de servicio, tales como organizar equipo, o ajustes mayores a la maquinaria, que no se realizan durante horas de operación normal, los empleados que efectúan estas tareas tienen que cerrar con candado o rotular la maquinaria si ellos se pudieran lastimar por corrientes de energía emitidas sorpresivamente.

### **TAREAS DE SERVICIOS MENORES**

Los empleados que ejecutan cambios menores de herramientas y ajustes u otro tipo de servicio menor durante operaciones normales de producción que son rutinarias, repetitivas e integrales al uso del equipo de producción, no están cubiertos por la ley de cierre con candado/rotular. En estos casos, debe asegurarse que el trabajo se ejecute usando medidas alternas de protección efectiva.

## **MECANISMOS DE AISLAMIENTO DE ENERGIA**

Si el mecanismo de aislamiento de energía se puede bloquear, el empleador deberá usar candados, a menos que pueda demostrar que el uso de rótulos ofrece por lo menos protección al nivel de la que los candados ofrecen y garantiza “completa protección al empleado”.

### **REQUISITOS PARA LOS MECANISMOS DE CIERRE CON CANDADO/ROTULAR**

Cuando los mecanismos de cierre con candado/rotular se integran a mecanismos aislantes de corriente, pasan a ser herramientas que el empleador puede utilizar de acuerdo con los requisitos de la ley para proteger a los empleados de energía peligrosa.

El mecanismo de cierre con candado protege al mantener el aislador de corriente en la posición adecuada, impidiendo así que la maquinaria o equipo funcione sorpresivamente. El rótulo provee protección al identificar que el aislador de corriente es una fuente potencial de peligro; identifica que el aislador de corriente y el equipo que éste controla no puedan ser operados hasta quitar el rótulo.

Independientemente de cuál mecanismo sea el que se utilice, éstos deben estar debidamente identificados, deben ser los únicos mecanismos utilizados para controlar la corriente eléctrica, y deben cumplir con los siguientes requisitos:

**Durable** - los mecanismos de cierre con candado/rotular deben resistir los efectos del ambiente al que están expuestos. Las etiquetas deben ser fabricadas e impresas de manera que no se deterioren o se hagan ilegibles cuando están en ambientes corrosivos (ácidos o alcalinos) o ambientes húmedos.

**Uniformes** - ambos mecanismos de cierre con candado o rotular deben ser uniformes en color, tamaño o forma. Además, los rótulos deben ser uniformes en cuanto a tamaños de letra y formatos.

**Fuertes** - ambos mecanismos de cierre con candado y rotular deben ser lo suficientemente fuertes como para evitar que sean quitados en forma accidental. Los candados o seguros deben ser lo suficientemente fuertes como para impedir que se saquen excepto con herramientas especiales y fuerza excesiva. La fijación del rótulo no debe ser reusable, debe tener cierre automático, y no debe poderse abrir a menos que se ejerza una fuerza de por lo menos 50 libras.

La fijación del rótulo también debe tener el diseño general y las características básicas equivalentes a una pieza de cable de nylon que soporte todo tipo de ambiente y condiciones.

Identificable - los mecanismos de cierre con candado y rotular deben identificar claramente al empleado que los utiliza. Los rótulos también deben prevalecer sobre condiciones en que la maquinaria pudiera activarse, y deben tener leyenda como la siguiente:

NO PRENDA, NO ABRA, NO CIERRE, NO OPERE, NO PRENDA LA  
CORRIENTE.

## **ENTRENAMIENTO DEL EMPLEADO**

El empleador deberá proveer un entrenamiento inicial efectivo y re-entrenamiento según sea necesario. También debe certificar que ese entrenamiento se ha ofrecido a todos aquellos empleados que están cubiertos bajo la ley. La certificación debe contener el nombre de cada empleado y las fechas de los entrenamientos.

Para propósitos de la ley hay tres tipos de empleados: autorizados, afectados, y otros. El tipo y cantidad de entrenamiento que cada empleado reciba depende de (1) la relación entre el trabajo que ese empleado desempeña y la maquinaria o equipo que se cierra con candado o se rotula, y (2) el nivel de conocimiento sobre corrientes eléctricas que ese empleado debe tener.

Por ejemplo, el programa de entrenamiento para personas autorizadas (aquellas responsables de ejecutar los procedimientos de control de energía y efectuar el servicio o mantenimiento) debe incluir como mínimo las siguientes áreas:

Detalles sobre el tipo y magnitud de las fuentes de energía peligrosas presentes en el área de trabajo y

Métodos y recursos necesarios para aislar y controlar esas fuentes de energía peligrosa (por ejemplo, los elementos de proceso de control)

Por otra parte, los empleados afectados (normalmente operadores o usuarios de maquinaria) y otros empleados solamente tienen que cumplir con los siguientes requisitos:

(1) reconocer cuando el procedimiento de control está presente, y (2) entender el propósito del procedimiento y la importancia de no intentar prender o utilizar las maquinarias que están cerradas con candado o rotuladas.

Como los empleados “afectados” no son los que ofrecen el servicio o el mantenimiento, la responsabilidad de éstos es sencilla: Cada vez que haya un mecanismo aislador de corriente en alguna maquinaria, los empleados afectados no lo tocarán ni intentarán operar la máquina.

Cada programa de entrenamiento debe asegurar que todos los empleados entiendan el propósito, función, y restricciones del programa de control de energía y que todos los

empleados autorizados tengan el conocimiento y destrezas necesarias para aplicar, usar y quitar controles de energía.

Los programas de entrenamiento utilizados para cumplir con la ley, la cual está basada en que se ha demostrado cumplimiento, deben referirse al equipo, tipos de energía y peligros específicos dentro del área de trabajo de esa localidad.

Debe proveerse re-entrenamiento según se necesite, cuando haya cambios en las asignaciones de trabajo, cambio en la maquinaria, el equipo o los procesos que presenten nuevos peligros o cambios en los procesos de control de energía. Re-entrenamiento adicional debe ofrecerse cuando alguna inspección indique o el empleador sepa que hay un desvío o conocimiento inadecuado en el uso de los controles de energía.

### **INSPECCIONES PERIÓDICAS**

Las inspecciones periódicas deben llevarse a cabo por lo menos una vez al año. Deben cerciorar que los procedimientos de control de energía (candados y rótulos) se ejecutan correctamente, como asimismo que los empleados siguen entendiendo sus responsabilidades en estos procesos. Además, el empleador debe certificar que estas inspecciones periódicas se están llevando a cabo. La inspección debe identificar la maquinaria o el equipo donde el procedimiento de control de energía se utilizó, la fecha de la inspección, los empleados incluidos, y el nombre de la persona que hace la inspección.

Para procedimientos de cierre con candado, la inspección periódica debe incluir un repaso, entre el inspector y cada empleado autorizado, sobre las responsabilidades de cada empleado en el proceso de control de energía bajo inspección.

Cuando el proceso de rotulación se lleve a cabo, se debe efectuar un repaso de las limitaciones de este proceso con cada empleado autorizado y afectado, además de los requisitos mencionados anteriormente.