



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

Diploma de Especialización Internacional

# **SUPERVISOR DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO**

**CICLO REGULAR**

**MÓDULO III**



**TRABAJOS  
ELÉCTRICOS Y  
ENERGÍAS PELIGROSAS**

**CLASE 01**

**Mg. Ing. Jorge Arzapalo Barrera**



# INTRODUCCIÓN



Gran número de *los accidentes* industriales es causado por el *escape descontrolado de energías peligrosas*.



Estos *accidentes* se pueden evitar utilizando un procedimiento adecuado para el *Bloqueo* de Maquinas, Equipos e Instalaciones.



Para llevar a cabo en una *forma segura* el mantenimiento de equipos industriales, se debe entender la importancia del *control de energías*.



Se debe *saber* cómo efectuar el *aislamiento de energía*, y el procedimiento de Aseguración y la colocación de avisos.



Las conductas seguras de trabajo deben ser adoptadas por todos los miembros de la Compañía, desde los niveles de dirección hasta los operativos.





# ENERGÍAS PELIGROSAS

## DEFINICIÓN

*Son todas las formas energías que están presente en los equipos o instalaciones que puedan constituir riesgo contra la seguridad e integridad de los trabajadores equipos y instalaciones.*



Electricidad



Gravedad



Mecánica



Inflamables

Fuego.



Hidráulica

Presión de agua o aceite.



Química



Neumática

Presión de aire o gas.






Térmica

Vapor o calor.



# ENERGÍAS PELIGROSAS

## ENERGÍA ELÉCTRICA




-  *Es la energía más común.*
-  *Las fuentes incluyen:*
  - ✓ *Energía eléctrica*
  - ✓ *Electricidad estática*
  - ✓ *Dispositivos de almacenamiento eléctrico*
-  *Los resultados podrían incluir:*
  - ✓ *Descargas eléctricas*
  - ✓ *Quemaduras*
  - ✓ *Electrocución*
  - ✓ *Explosiones*

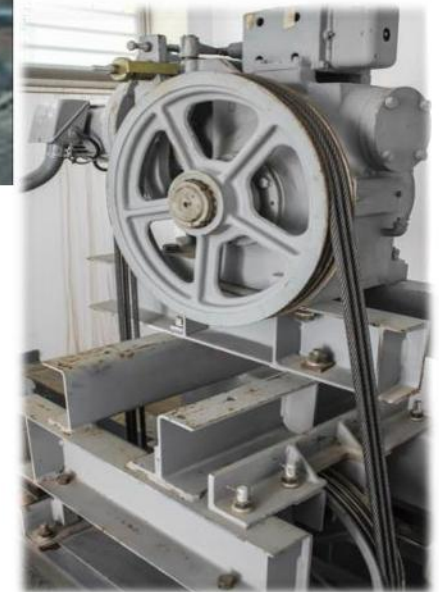




# ENERGÍAS PELIGROSAS

## ENERGÍA MECÁNICA





-  Esta energía se crea por el movimiento mecánico.
-  Se puede encontrar en :
  - ✓ Aparatos de transmisión de energía
  - ✓ Ruedas volantes
  - ✓ Correas
  - ✓ Poleas
-  El contacto con las piezas móviles puede aplastar, fracturar, cortar o amputar una parte del cuerpo.

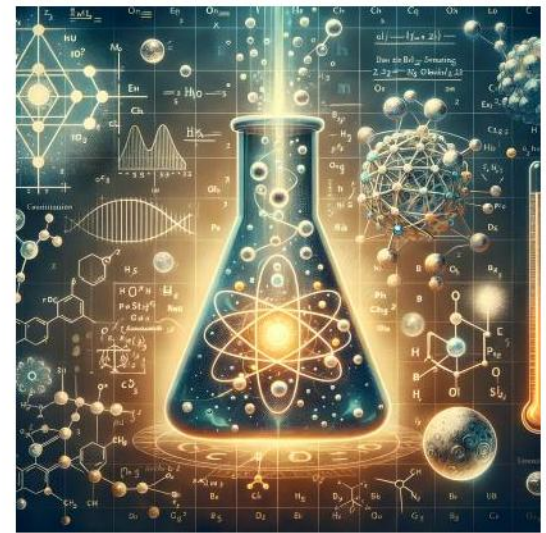




# ENERGÍAS PELIGROSAS

## ENERGÍA QUÍMICA




-  *Es la energía producida por las reacciones químicas.*
-  *Podría causar salpicaduras.*
-  *A menudo necesita ser controlada en tuberías y otras porciones de equipo.*
-  *Otros peligros relacionados con sustancias químicas incluyen:*
  - ✓ *Gas o calor de las reacciones químicas.*
  - ✓ *Productos químicos peligrosos.*





# ENERGÍAS PELIGROSAS

## ENERGÍA NEUMÁTICA

-  Es el producto de presión almacenada de gas o aire en las líneas neumáticas y los recipientes.
-  La presión se debe aliviar antes de servicio o mantenimiento.
-  Se puede encontrar en:
- ✓ Sistemas presurizados
  - ✓ Compresores
  - ✓ Aire a través de cañerías
  - ✓ Herramientas de accionamiento
  - ✓ Neumático
  - ✓ Gases





# ENERGÍAS PELIGROSAS

## ENERGÍA HIDRÁULICA

 Esta energía se deriva del movimiento y la presión de líquidos.

 Se encuentra comúnmente en:

- ✓ Pistones
- ✓ Frenos hidráulicos
- ✓ Motores alternantes
- ✓ Prensas hidráulicas





# ENERGÍAS PELIGROSAS

## ENERGÍA POTENCIAL



*Es energía almacenada que podría ser peligrosa si se libera.*



*Ejemplos incluyen lo siguiente:*

- ✓ Gravedad
- ✓ Resortes
- ✓ Energía térmica





## DEFINICIONES

### **Bloqueo/Tarjeteo**

*Procedimiento para controlar la liberación de energía peligrosa y un sistema para proteger contra en funcionamiento accidental del equipo mientras se realiza mantenimiento o servicio.*

### **Candado**

*Elemento que hace parte del sistema de seguridad candados y tarjetas, que se utiliza para evitar que un equipo comience a funcionar o que un trabajador lo active, cuando el personal de mantenimiento u otros operarios estén cerca de puntos peligrosos. Su utilización se denomina aseguramiento del equipo o cierre.*





# DEFINICIONES

## Cierre múltiple



*Cuando más de una persona va a trabajar en un equipo que se controla con el mismo interruptor, se utiliza un dispositivo de cierre múltiple, el cual consiste en que cada persona debe colocar su propio candado en el cierre.*



*Todas las personas que realizan actividades de mantenimiento, deben terminar sus respectivos trabajos antes de quitar el candado y energizar de nuevo el sistema, para esta actividad se utiliza un porta candados para el bloqueo.*



## Persona afectada

*Quien trabaja con, o dentro del área donde el equipo está en mantenimiento o se le está dando servicio, bajo tarjeta / candado.*



# DEFINICIONES

## Control de energías peligrosas

*Método que se aplica de manera sistemática para evitar que comience a funcionar un equipo, que una persona lo active involuntariamente o que se libere energía de forma incontrolada, cuando alguien está trabajando o puedan encontrarse trabajadores cerca de los puntos peligrosos.*

*Un candado es puesto de tal forma que el equipo no pueda ser conectado o en otros casos, se cuelga una tarjeta preventiva, en el dispositivo de desconexión del sistema.*

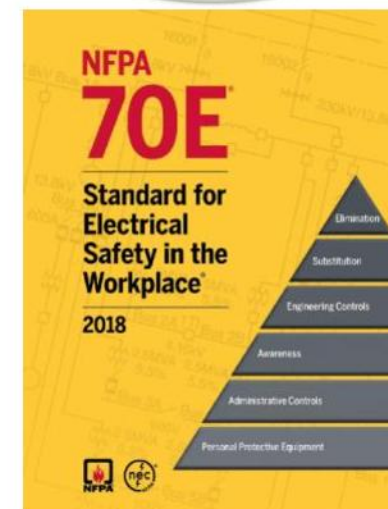
*Se puede aplicar a equipos que están conectados eléctricamente o en válvulas y otros equipos mecánicos en los cuales la energía almacenada puede causar algún peligro.*





## REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS

-  *Ley N° 29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo; y su modificatoria – Ley N° 30222.*
-  *D.S. N° 005 – 2012 – TR, Reglamento de la ley de seguridad y salud en el trabajo.*
-  *D.S. N° 024-2016-EM, (D.S. 023-2017-EM), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería.*
-  *Norma técnica de edificación G.050 Seguridad durante la construcción.*
-  *RM-111-2013-EM, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para actividades eléctricas*
-  *OSHA 29CFR 1910.147 – Control de energía peligrosa Bloqueo/Tarjeteo/Prueba.*
-  *NFPA 70E: 2021 – Seguridad eléctrica en Lugares de Trabajo*





## REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS



***OSHA 29CFR-1910.147***, La norma describe las medidas de control de energías peligrosas—sea eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química y térmica, entre otras fuentes de energía.

***OSHA 29 CFR 1910.333***, La norma establece los requisitos de protección de empleados que trabajan con equipos o circuitos eléctricos.



## REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS

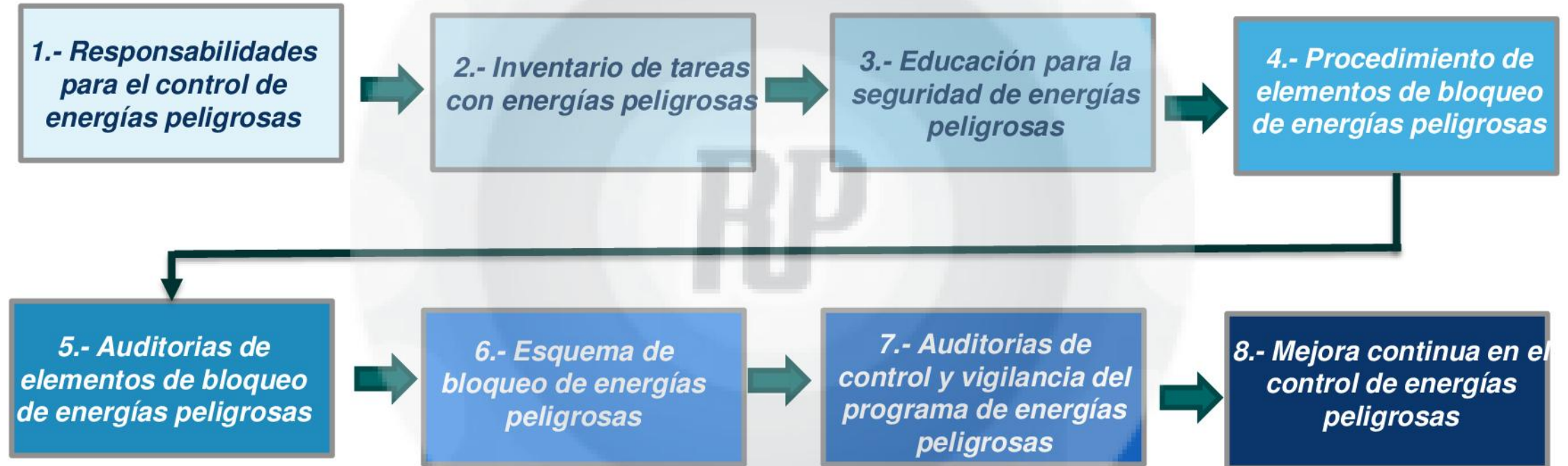


***ANSI/ASSEZ 244.1 "Control de Energía Peligrosa y Métodos Alternativos (CAE)"***

***NFPA 70E "Estándar de seguridad eléctrica en el trabajo"***



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

*La Organización debe definir responsabilidades a todos los niveles para el desarrollo del programa en todos los procesos donde este aplique:*

### **Jefe de planta**

*La aprobación del programa para el control de energías peligrosas, así como la elaboración y actualización de las responsabilidades definidas.*










# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### **Supervisores y/o jefes de área**

-  Reforzar el cumplimiento del programa de control de energías peligrosas, incluyendo el uso de acciones disciplinarias donde sea necesario.
-  Asegurar los recursos adecuados y que todos los elementos de este programa estén implementados.
-  Garantizar el bloqueo seguro y correcto de energía en maquinaria y equipo.
-  Garantizar la revisión y mantenimiento de las ayudas visuales de bloqueo de fuentes de energía.
-  Garantizar que el personal a su cargo reciba el entrenamiento apropiado





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### Mantenimiento



*Difundir y dar a conocer este procedimiento a todo el personal bajo su responsabilidad.*



*Revisar y reportar toda ayuda visual deteriorada faltante y/o desactualizada, referente a bloqueo de maquinaria y equipo para su mantenimiento, renovación y/o colocación.*



*Definir un líder para los procesos de auditoria en bloque y etiquetado.*



*Asegurar que el personal a su cargo que lo requiera, reciba el entrenamiento específico en Bloqueo y Cierre de Energías Peligrosas.*








# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### Mantenimiento

 Asegurar que los trabajadores de mantenimiento porten los dispositivos, candados y tarjetas de bloqueo asignados. Así como los elementos de protección personal y equipos de medición a utilizar en el trabajo.

 Los líderes de las áreas autorizadas a realizar este tipo de labores deben garantizar inspecciones periódicas al menos una vez al año de todo el equipo de Bloqueo a su cargo. (dispositivos, candados y tarjetas en la estación de bloqueo).

 Verificar que se realicen los bloqueos de energía de los trabajos a realizar de acuerdo con la programación de las tareas.










# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### Contratistas

-  Identificar si la actividad requiere el permiso especial y garantizar la ejecución de este Instructivo.
-  Exigir y verificar que sus electricistas cuenten con la tarjeta del CONTE.
-  Solicitar la validación o permiso de trabajo del trabajo al área encargada de SST.
-  Contar con el personal capacitado y entrenado para ejecutar las labores de cierre y bloqueo de energía.
-  Seguir y cumplir con todos los lineamientos del manual de contratistas






**CONTE:** Documento mediante el cual se certifica la idoneidad y ética profesional del Técnico Electricista.



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### Trabajador autorizado

-  Usar sus dispositivos de bloqueo en cualquier máquina o equipo que represente riesgo de accidentes al efectuar trabajos de reparaciones, mantenimiento, lubricación, limpieza, inspecciones, instalación y desmontaje en maquinaria y equipo.
-  Usar exclusivamente sus dispositivos de seguridad para bloqueo de maquinaria y equipo.
-  Detectar probables riesgos.








# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### **Trabajador autorizado**

-  Revisar y reportar toda ayuda visual deteriorada, faltante o desactualizada referente al bloqueo de maquinaria y equipo para su mantenimiento, renovación y colocación.
-  Asistir a los entrenamientos específicos.
-  Cuidar los dispositivos u otros dispositivos requeridos para cumplir este procedimiento.











# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### Seguridad y Salud en el Trabajo

-  Elaborar, actualizar y modificar el programa de control de energías peligrosas.
-  Garantizar el suministro de candados y otros dispositivos de bloqueo a los empleados autorizados.
-  Auditar anualmente la inspección del sistema de bloqueo de energía peligrosa.
-  Asegurar el cumplimiento de este procedimiento.
-  Emitir las tarjetas y entregar los candados al personal.
-  Control del listado de los candados de bloqueo.











# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 1.- Responsabilidades para el control de energías peligrosas

### Seguridad y Salud en el Trabajo

-  Realizar auditorías anualmente de bloqueo donde se revisan que los trabajadores cuenten con sus dispositivos de seguridad para poder realizar algún bloqueo, además de la revisión de la maquinaria y equipo.
-  Monitorear la instalación, identificación y señalización requerida.
-  Asegurar el personal apropiado reciba el entrenamiento requerido.
-  Revisar el status de las máquinas/equipo que no está disponible.
-  Observa las condiciones estándar a las labores y según su cumplimiento aprueba su ejecución bajo los parámetros de seguridad establecidos.
-  Realizar auditorías a los trabajadores autorizados



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 2.- Inventario De Tareas Con Energías Peligrosas



*Para iniciar el proceso de control de energías peligrosas debemos primero conocer algunas actividades de mantenimiento e instalación de maquinaria donde interactúa un tipo de energía o varios tipos de energía, las cuales pueden ser: energía eléctrica, energía neumática, energía hidráulica, energía mecánica, fluidos y gases, energía térmica, agua bajo presión, gravedad etc.*



*La matriz de peligros debe ser el punto de partida para la identificación de los procesos de riesgo.*



*Con este inventario de tareas, evaluamos si contamos con los procedimientos y equipos suficientes para realizar las actividades y definimos planes de acción a seguir.*





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 2.- Inventario De Tareas Con Energías Peligrosas

### TRABAJOS EN ALTURA



### TRABAJOS EN CALIENTE



#### Altura

- Arrumes o almacenamientos en bodegas.
- Mantenimiento en plantas
- Limpieza o mantenimiento en techos y estructuras
- Trabajos en fachadas en edificaciones
- Edificaciones en construcción
- Instalación de lámparas.
- Decoración de estructuras
- Poda de árboles
- Montaje de estructuras
- Mantenimiento en postes
- Labores de descarte e inspección de vehículos de carga
- Labores en taludes
- Ascenso y descenso por escaleras
- Labores en andamios

#### Caliente

- Soldadura en general en sitios por fuera del taller o lugar definido para la operación
- Uso de llamas abiertas en sitios no definidos para esta actividad
- Uso de motores eléctricos y herramientas que no son a prueba de explosión en sitios con atmosferas explosivas.
- Uso de motores de combustión interna cerca de áreas de riesgo
- Limpieza de superficies por medio de chorro de arena en sitios con atmosfera explosiva.
- La apertura o destape de cualquier pieza de equipo eléctrico que estén cargados eléctricamente en sitios con atmosfera explosiva o junto a material combustible.
- Utilización de esmeriles y piedras abrasivas junto a material combustible
- Chequeo de instalaciones eléctricas cerca de atmósferas explosivas.

#### Espacios confinados

- Tolvas, silos, cámaras de quemadores y otros compartimentos similares o depósitos que solo poseen una boca o registro de inspección para ingresar a ellos.
- Vagones cisterna, Fosas sépticas, alcantarillados, tanques para almacenamiento,
- Cámaras y túneles para líneas de servicio de utilidad pública,
- Salas de bombeo en sótanos,
- Bóvedas de cables

#### Energías peligrosas

- Limpieza de máquinas y equipos.
- Intervención de circuitos eléctricos.
- Lavado de tanques de almacenamiento.
- Limpieza de reactores.
- Mantenimiento de equipos hidráulicos y/o neumáticos.
- Desatranque de máquinas

### TRABAJOS EN ESPACIO CONFINADO



### TRABAJOS DE EXCAVACIÓN





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 3.- Educación para la seguridad de energías peligrosas:



*Todos los empleados autorizados deben de recibir capacitación (específica al trabajo y área) sobre Bloqueo y Cierre de Energía Peligrosa, igual como capacitación de actualización como sea necesaria.*



*Al ocurrir cambios en el sitio de trabajo o al ocurrir faltas en el cumplimiento del programa, es necesaria capacitación de actualización.*



*Los supervisores deben recibir “capacitación de empleado autorizado” y serán responsables de asegurar que se observen prácticas y procedimientos correctos de todo el programa.*



*Todos los empleados autorizados deben recibir instrucciones sobre el procedimiento de bloqueo y el uso y limitaciones de rótulos.*





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 3.- Educación para la seguridad de energías peligrosas:



*Cada empleado recibirá capacitación en el reconocimiento de fuentes pertinentes de energía peligrosa y los métodos y maneras necesarias para aislar y controlar energía.*



*El personal en las áreas afectadas debe instruirse sobre el procedimiento de Bloqueo y Cierre de Energías Peligrosas, el peligro, y medidas disciplinarias relacionadas con no manipular o accionar equipos bloqueados o rotulados.*



*Otra capacitación se llevará a cabo por individuos designados y calificados tal como el Líder al cual se le brindará la información puntual sobre el cierre y bloqueo de Energías peligrosas de acuerdo con las labores de mantenimiento llevadas a cabo de manera rutinaria o no rutinaria.*





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

*Este procedimiento debe efectuarse siempre que se necesite hacer un trabajo cerca de cualquier maquinaria que represente un peligro para los trabajadores en situaciones tales como:*

RUPAC *Cuando hay que remover o neutralizar una barrera de protección u otro mecanismo de seguridad*

RUPAC *Cuando hay que colocar una parte del cuerpo en un lugar donde pueda ser atrapada por maquinaria en movimiento.*










# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

**Algunos trabajos donde se requiere un aseguramiento o cierre y la fijación de tarjetas son:**

-  En trabajos de mantenimiento, revisión, expansión y en este confluyen una o varias energías, se debe evaluar el riesgo y preparar el procedimiento para el control de energías peligrosas.
-  En labores de reparación, instalación o mantenimiento en equipos movidos por fuerza: eléctrica, neumática, hidráulica, mecánica, etc.
-  En labores de reparación, instalación o mantenimiento en sistemas que transporte de fluidos y gases o equipos que operan con presión.
-  Arreglo de mecanismos atascados.
-  Entre otros que la organización identifique.



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **1.- Preparación para apagar**

*Para asegurar o rotular cualquier equipo antes de apagarlo se requiere conocer: el tipo y cantidad de energía que lo hace funcionar, los peligros de dicha energía y la manera de controlarla.*

*Se debe evaluar si la tarea se combina con otras de alto riesgo “trabajo en espacios confinados, trabajo en alturas, trabajos en caliente” e implementar el procedimiento si se requiere, según los procedimientos establecidos por la empresa.*








# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 2.- Reconocer el equipo

-  Identificar las fuentes de energía y donde están ubicados los desconectores.
-  Determinar el problema: falla mecánica, atascamiento, limpieza o mantenimiento rutinario.
-  Determinar si hay otros sistemas o máquinas activas por la misma fuente.
-  Si más de una persona trabajará en el procedimiento, asegurarse que se tenga el número suficiente de portacandados.
-  Asegúrese de contar con los dispositivos de restricción como bloqueadores o cadenas adecuados para la máquina a reparar.







# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **2.- Reconocer el equipo**

-  Verificar si es necesario el uso de equipos de protección personal especial.
-  Verificar si hay fluidos, sustancias químicas o gases con las que puedan entrar en contacto.
-  Notificar al personal afectado sobre la realización del trabajo: Antes de comenzar cualquier procedimiento de bloqueo notifique a SST y a todos los empleados que se vean involucrados.
-  Señalizar el sitio de trabajo: El sitio afectado por el trabajo que se va a realizar se debe señalar para advertir a las demás personas que no deben ingresar a estos y que en esos momentos se está realizando una labor.




# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 3.- Apagado de equipos

 El primer paso para el aseguramiento de la energía peligrosa es oprimir el botón de parada de la máquina.

 Todo interruptor de circuitos, válvulas o mecanismo de aislamiento de energía debe ponerse en la posición que indique visiblemente que está apagado o desconectado.







# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **4.- Corte de las fuentes de energía:**

 Siempre que sea posible, antes de bloquear la fuente principal, coloque la máquina en su posición de reposo, luego asegúrese de que todos los controles, manuales y automáticos, estén apagados, compruebe en la máquina en el botón de arranque que esta ha sido apagada.

 Antes de aislar la fuente principal se deben apagar todos los equipos que ella alimenta para evitar que la demanda o carga de estos equipos generen un accidente.






# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS


## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### 5.- Aislamiento de equipos

 *Es necesario aislar el equipo de todas las fuentes de energía, tanto de los proveedores secundarios como del principal.*

 *Revise la tarjeta de procedimiento y siga el procedimiento descrito en ella.*

 *Si surgen dudas o no existe una tarjeta de procedimiento en el sitio donde se va a realizar la labor informe a SST.*






# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **6.- Fijación de candados y tarjetas**

*Una vez que el dispositivo está abierto o en posición OFF, se debe colocar el candado o colocar el aviso de prevención según el procedimiento establecido en la tarjeta de bloqueo, teniendo en cuenta lo siguiente:*

-  *Cada empleado debe colocar su candado personal en el equipo de trabajo, cada tarjeta debe ser legible y personal.*
-  *Tratar de abrir los candados para asegurarse que están bien cerrados.*
-  *Más de un empleado puede asegurar un aislamiento de energía utilizando un cierre múltiple.*



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 6.- Fijación de candados y tarjetas

 Las tarjetas de cierre y bloqueo tendrán consignada la siguiente información:

- Foto legible.
- Nombre del responsable del bloqueo.
- No. de móvil para contactarlo.









# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 7.- Control de energía almacenada

Los siguientes pasos se deben tomar para protegerse de la energía que pueda estar almacenada en el equipo después de que haya sido aislado de sus fuentes de energía:

-  Inspeccionar el sistema para asegurarse de que todas las piezas móviles se han detenido.
-  Verificar la efectividad del bloqueo y garantiza que este no sea removido accidentalmente.
-  Instalar conexión a tierra
-  Dejar escapar cualquier tipo de presión existente










# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 7.- Control de energía almacenada

-  Desconectar la tensión en resortes o bloquee el movimiento de partes activadas por sistemas de resortes.
-  Bloquear o asegure las partes que pueden caerse debido a la gravedad.
-  Bloquear las partes en los sistemas hidráulicos o neumáticos que puedan moverse debido a la falta de presión de aire.
-  Purgar las mangueras y destape todo sistema de ventilación.
-  Drenar los sistemas de tuberías y cierre válvulas para prevenir el flujo de materiales tóxicos.








# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 7.- Control de energía almacenada

-  Si una tubería debe ser bloqueada donde no hay válvula, utilizar una brida de tubo.
-  Purgar los tanques de procesamiento y tuberías de conducción
-  Disipar todo extremo de calor o frío, o utilice ropa protectora
-  Si la energía acumulada puede almacenarse, monitorear su nivel para que no exceda el límite de seguridad.
-  Todas las baterías que abastezcan el circuito se tienen que desconectar.






# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **8.- Verificación del aislamiento**

*Cuando se hayan bloqueado todas las fuentes de energía y toda la energía residual haya sido controlada o disipada, se debe comprobar en los controles de la máquina que no existe movimiento y que ninguna de las luces indicadoras muestre potencia, además:*

-  *Verificar que no haya nadie en las áreas de peligro.*
-  *Asegurarse de que las fuentes de energía no puedan ser energizadas.*
-  *Comprobar la ausencia de energía por medio de equipos de detección o tratando de accionar sus interruptores y controles.*






# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **9.- Retiro de candados y tarjetas**

*Para quitar los candados y las tarjetas se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:*

-  *El responsable de retirar los candados y las tarjetas será el mismo que los instalo previamente el bloqueo.*
-  *Asegurarse de que todas las herramientas equipo sea retirado de la máquina y que las guardas de seguridad del equipo se han colocado en su lugar.*
-  *Tener presente que si un operario termina el turno y su candado está todavía puesto, porque aún no se ha terminado la operación de mantenimiento.*







# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **9.- Retiro de candados y tarjetas**

-  Los candados son personales y deben estar marcados con el nombre de quien lo utiliza, estos no se deben prestar, ni utilizar para otra actividad que no sea de bloqueo y cierre de energía.
-  Revisar que los controles estén en posición “neutro”
-  Retirar el bloqueo y seguir el procedimiento de arranque.
-  Cuando este seguro de que todo está funcionando adecuadamente, retirar las etiquetas y avisar a los otros empleados que la máquina está lista para su funcionamiento.






# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **9.- Retiro de candados y tarjetas**

*El supervisor general deberá verificar la ausencia de trabajadores siguiendo estos pasos:*

-  *Revisar en la planta la presencia de operario responsable.*
-  *Revisar si el trabajador ha salido de la empresa. En ese caso contactar al trabajador telefónicamente.*
-  *Si el paradero del trabajador sigue siendo desconocido una búsqueda cuidadosa por parte del supervisor debe ser realizada con el fin de determinar que el trabajador no está cerca al equipo o área cercana.*



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS


## ***ENERGÍAS PELIGROSAS***


### ***4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas***

#### ***PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS***

##### ***9.- Retiro de candados y tarjetas***

*En caso de determinar que el trabajador no se encuentra en las instalaciones de la empresa y que el mismo no se puede localizar por ningún medio se procederá con los pasos siguientes:*

 *El equipo será revisado por el supervisor para determinar si pudiesen existir problemas cuando se energice de nuevo.*

 *Cuando el recorrido a la planta o áreas afectadas haya concluido, el supervisor realizará un documento de informe de esta situación con el fin de remover el dispositivo*



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 9.- Retiro de candados y tarjetas

 El documento contendrá la siguiente información:

 Número de bloqueo

 Nombre del trabajador

 Ubicación del bloqueo

 Fecha y hora

 Motivo del retiro del bloqueo

 Firma del Supervisor

 Firma de aprobación del jefe de planta



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO  
BLOQUEO Y ETIQUETADO LOCK OUT/ TAG OUT  
(LOTO)  
MOLINA INOX



ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Nombre: Francisca Pardo Autor en Prevención de Riesgos Firma:	Nombre: Luis Molina Ortiz Supervisor Firma:	Nombre: Luis Molina Ortiz Representante Legal Firma:



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **10.- Control de dispositivos de bloqueo y cierre**

*La selección de dispositivos de Bloqueo y Cierre de Energía Peligrosa será responsabilidad del área de SST y solo se utilizarán los candados, tarjetas y dispositivos aprobados.*

*En el proceso de selección, cambio y control de dispositivo de Bloqueo y Cierre, participaran activamente los supervisores y/o líderes de área.*






# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS

#### 10.- Control de dispositivos de bloqueo y cierre

 La empresa puede establecer un código de colores para identificar el uso de candados y la especialidad del personal autorizado para el cierre y bloqueo de energía.

*Ejemplo:*

- Tarjeta y candado Amarillo: (Mecánicos)
- Tarjeta y candado Rojo: (electricistas)
- Tarjeta y candado Azul: (plomero, operario fuerza o mecánico)










# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **10.- Uso y control de dispositivos (candados, llaves, tarjetas, tijeras, etc.)**

-  *Dispositivos de bloqueo deben ser provistos por la empresa y no tendrán otro propósito que el de servir de bloqueo de energía peligrosa.*
-  *Estos dispositivos deben estar estandarizados en toda la empresa.*
-  *Los dispositivos deben estar numerados y seriados con el fin de terminar de acuerdo a la asignación de número con cada trabajador. Y poder también identificarlo en caso de que no se encuentre disponible.*
-  *Estos dispositivos deben ser durables y resistentes a condiciones climáticas, lo cual debe garantizar la duración y la funcionalidad.*
-  *Deben suficientemente fuertes para evitar que no se remuevan con facilidad.*






# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 4.- Procedimientos de trabajo seguro en energías peligrosas

### **PASOS PARA EL BLOQUEO Y CIERRE DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

#### **10.- Uso y control de dispositivos (candados, llaves, tarjetas, tijeras, etc.)**

-  Al comprar los candados, se deben de inspeccionar para asegurar que una llave no abra más de un solo candado.
-  Los candados no son transferibles entre trabajadores.
-  Llaves/Candados Perdidos: Si se pierde una llave, el candado debe entregarse para ponerle mecanismo nuevo con llave nueva. Si se pierde un candado, las llaves deben destruirse. El supervisor de mantenimiento mantendrá documentación de los números de serie de candados/llaves para facilitar eliminación como sea necesario.








# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 5.- Auditoria de elementos de bloqueo energías peligrosas

### **Auditorias de tarjetas y candados para bloqueo de energía**

El área de SST con el apoyo del área de mantenimiento realizará la auditoria manera anual. La Auditoria verificará los siguientes aspectos:

-  Especialización del operario
-  Relación de personal con tarjetas o candados
-  No. de serie candado
-  Estado de los dispositivos
-  Nuevas necesidades

Las necesidades de reposición por deterioro, pérdida, daño o nuevas necesidades serán tabuladas con el fin de realizar una solicitud de compra la cual será direccionada por el área de SST.









# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 6.- Esquema de bloqueo energías peligrosas

*Una tarjeta de bloqueo es un diagrama esquemático el cual compila los pasos a seguir para efectuar el bloqueo de cualquier fuente de Energía Peligrosa. Esta guía tiene los siguientes propósitos:*

-  Orientar a los trabajadores en el sitio de trabajo.*
-  Mantener al trabajador en un estado de concentración y conexión para considerar su propia seguridad, así como la de sus compañeros.*
-  Instruir a todo el personal en los requerimientos necesarios para efectuar un cierre o bloqueo, los dispositivos de bloqueo a utilizar, las ayudas de tarjetas y la forma de remoción del bloqueo.*
-  Instruir a todos el personal sobre los requerimientos necesarios para asegurar que el equipo está en un estado neutral.*



# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 7.- Auditorias de control y vigilancia del programa energías peligrosas

Los líderes de las áreas autorizadas deben garantizar inspecciones periódicas una vez al año de todo el equipo de Bloqueo a su cargo, así como de los procedimientos establecidos en cada una de las tarjetas de bloqueo; estas inspecciones serán consignadas en el formato de auditorías tarjetas de bloqueo.

Estas inspecciones periódicas deben quedar registradas y documentadas con la siguiente información:

- Fecha de inspección
- Maquinas o equipos auditados.
- Reporte de novedades encontradas (Inclusión y retiro de nuevos puntos de bloqueo)





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 7.- Auditorias de control y vigilancia del programa energías peligrosas



*El supervisor y/o líder de mantenimiento además tiene la responsabilidad con el apoyo de SST, asegurar que los operadores de máquinas y mecánicos de mantenimiento sigan y cumplan con los procedimientos de cierre y bloqueo de energía peligrosa establecidos.*



*Adicionalmente, se realizarán auditorias por parte de SST a cada operario de mantenimiento autorizado para realizar cierres y bloqueos de energía con el fin de evaluar su desempeño en campo y realizar los ajustes correspondientes al programa.*



*El área de SST es responsable de asegurar el cumplimiento general, de coordinar las actividades del equipo, y de llevar a cabo la capacitación del personal autorizado por el para realizar bloqueos.*












# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 8.- Mejora Continua Energías Peligrosas

La mejora continua de los resultados del SGSST, debe ser el **objetivo permanente** de la organización. Las siguientes son **acciones destinadas a la mejora** y deben ser documentadas:

-  Conformar el equipo de mejora
-  Elaborar el plan de mejora
-  Identificar y seleccionar áreas de mejora
-  Detectar las principales causas raíz de cada problema o área de mejora identificada
-  Formular el objetivo
-  Desarrollar el plan de mejora
-  Seguimiento al plan de mejora





# ESTRUCTURA PARA CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

## 8.- Mejora Continua Energías Peligrosas

*Estas acciones pueden ser aplicadas a las siguientes fuentes del sistema de gestión del programa de energías peligrosas:*

- Cumplimiento de objetivos*
- Resultados de la intervención en los peligros y riesgos prioritarios*
- Resultados de auditoria y revisión del SG-SST, incluyendo la investigación de incidentes y accidentes de trabajo*
- Las recomendaciones presentadas por los trabajadores y el COPASST*
- El resultado de la supervisión realizado por la alta dirección y los cambios en la legislación que aplique al a organización*



# ¡Gracias!



Centro de  
Especializaciones  
Noeder

Conócenos más haciendo clic en cada botón

