Prevención de riesgos en la protección de máquinas

¿Cuáles son las medidas de seguridad más eficaces para la protección de máquinas y equipos que facilitan la producción? Conozca el rol clave que cumple la capacitación de los profesionales responsables de operación y mantenimiento, además de las recomendaciones de expertos para la prevención de los riesgos en la protección de equipos, a fin de evitar problemas derivados del uso de tales herramientas en la industria actual.

La necesidad de mayor producción y el crecimiento vertiginoso de la industria actual, asociado a la utilización de tecnología y equipos de diferentes envergaduras para acelerar y facilitar los procesos involucrados a diversas tareas, genera la aparición de múltiples problemas derivados del uso inadecuado –fallas- o simplemente la falta de protección de los mismos.
Este boletín pone a disposición una serie de recomendaciones preventivas con el objetivo de ayudar a los profesionales y técnicos que ejecutan tareas ligadas al funcionamiento de máquinas, que están en contacto con cualquier equipo que posea partes móviles o provoque el lanzamiento o la caída de materiales, a identificar los principales riesgos mecánicos y medidas básicas de prevención de accidentes del trabajo con herramientas que facilitan el trabajo.

¿Qué implica la protección de máquinas/equipos?

El concepto de protección de máquinas concierne a todos los equipos y sistemas que posean partes móviles o provoquen el lanzamiento o la caída de materiales y fragmentos.
A continuación mencionaremos los requisitos necesarios para lograr el resguardo cabal de las máquinas/ equipos y sistemas presentes en los ambientes productivos.

1. Capacitación

Dentro de los requisitos para las personas, la capacitación es un factor clave porque tiene como objetivo preparar y brindar conocimientos indispensables a todos aquellos profesionales que ejecutan actividades de operación y mantenimiento de equipos y sistemas que poseen partes móviles, o provoquen el lanzamiento y/o caída de materiales y fragmentos. Los trabajadores deberán realizar los siguientes cursos:

- Prevención de riesgos en la protección de maquinas y herramientas.
- Primeros auxilios.

2. Recomendaciones para instalaciones y equipos

- *Mecanismos de arranque y parada*: Deben permitir la parada de emergencia e impedir el accionamiento accidental, también deben poseer un sistema eléctrico compuesto, mínimamente, por equipos seleccionadores individuales. Por ejemplo, una botonera de emergencia y sensores de movimiento y presencia.
- *Dispositivos de protección:* No debe interferir en la operación, el mantenimiento, la lubricación y la limpieza de los equipos, máquinas o sistemas. En el caso de que el dispositivo de protección no sea fijo, es decir, que pueda moverse sin el uso de

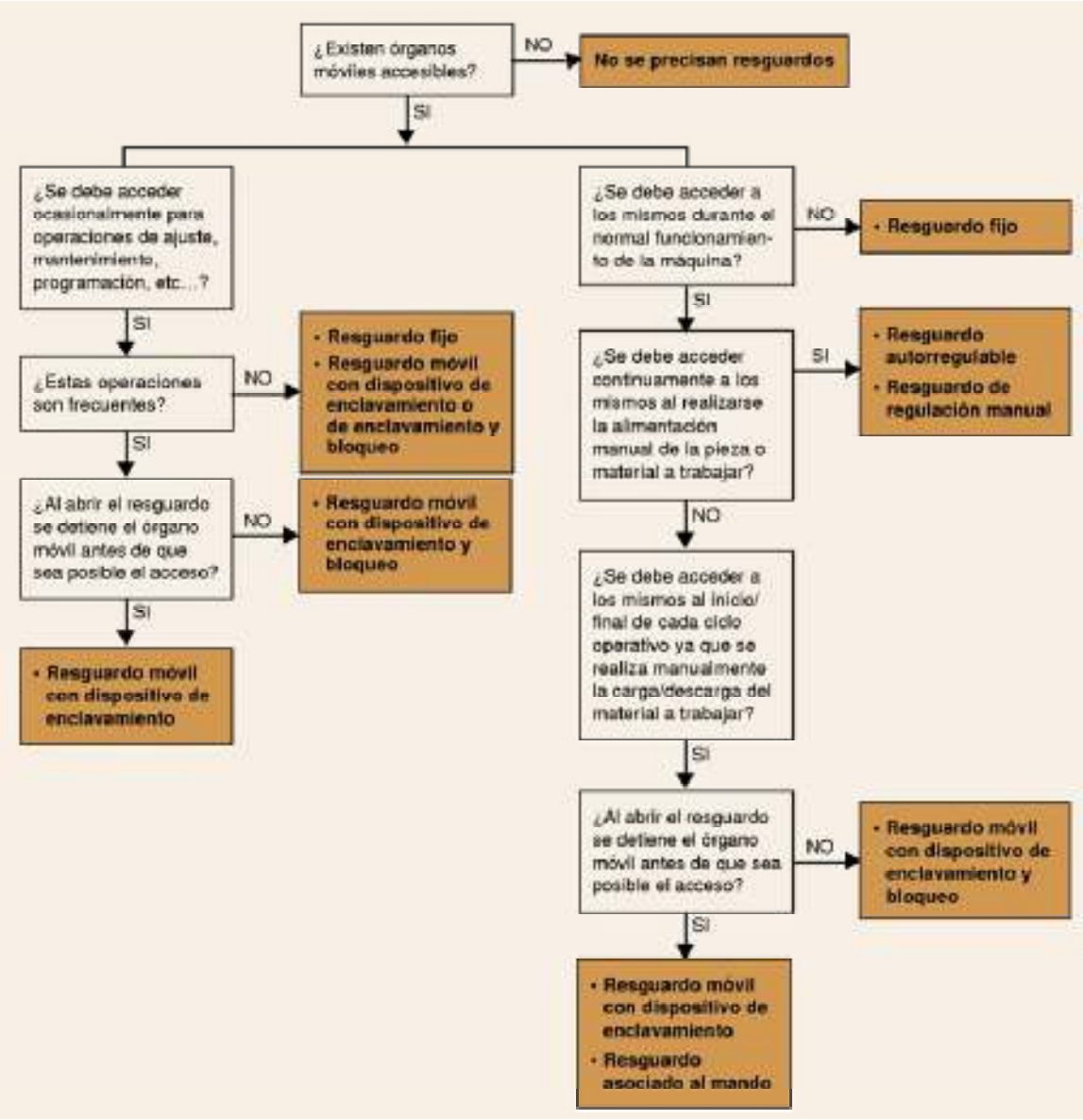
herramientas, este debe accionar mecanismos que impidan, mediante un sistema de trabas internas, el movimiento de la parte móvil. El dispositivo debe ser proyectado por un profesional habilitado, teniendo en cuenta los mecanismos que ofrecen protección contra:

- El lanzamiento la caída de partículas de material.
- La proyección de piezas, partes de estas o fragmentos de materiales.
- El contacto de cualquier parte del cuerpo con elementos móviles tales como volantes, engranajes, conos o cilindros de fricción, excéntricos, poleas, correas, cintas transportadoras, cadenas, rodillos, piñones, roscas sinfín, bielas, corredizas, ejes, juntas, enganches, manivelas y contrapesos.
- El acceso, intencional o no intencional, de personas a las zonas de peligro.

Importante: En los casos en que este comprobado que hay personas expuestas a las condiciones enumeradas anteriormente, es obligatoria la instalación de dispositivos de protección. Deben llevarse los registros de dicha comprobación.

Con respecto a los criterios que se deben aplicar para la selección de los dispositivos de protección adecuados, el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España* elaboro una nota técnica de prevención denominada *NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.* En ella destaca una tabla que resume los criterios para la selección de resguardos de máquinas y equipos en las tareas que así lo requieren.

Tabla 1: Criterios para la selección de resguardos



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, España,
NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos

Dispositivos de protección

Todos los equipos y herramientas que posean partes móviles y puedan llegar a estar o estén expuestas, deben tener una protección que impida el contacto físico de un operador o cualquier otro colaborador con dicha pieza y así evite un accidente.

Los dispositivos de protección son variados, por ejemplo el uso de sensores en prensas donde se suspende el movimiento del equipo, a fin de identificar cuerpos extraños que obstruyan el pasaje y evitar el aplastamiento de ese cuerpo o incluso su amputación.
Cualquier equipo con partes móviles que presente riesgos para el operador de la máquina u otro colaborador, debe poseer un dispositivo de accionamiento de emergencia, ya sea una palanca, y un botón en un lugar de fácil acceso, incluso poder accionarlo con gran proximidad de la máquina.
El tipo de operación, el tamaño o la forma del material, el método de manipulación, el lugar del área de trabajo y las exigencias o limitaciones de la producción ayudarán a definir el plan de protección apropiado para cada máquina en particular. Se debe elegir la protección más eficaz y practica disponible que incluye:

- Barreras de protección.
- Dispositivos de seguridad.
- Operaciones.

Barreras y dispositivos de protección

- ✓ **Protección fija**: es una parte permanente de una máquina, no depende de sus piezas móviles para ejercer su función. Son simples, requieren un mantenimiento mínimo y, en general, son preferibles a cualquier otro equipo de protección. Puede confeccionarse en chapa metálica, tela, tejido de alambre, barras, plástico o cualquier material resistente para soportar impactos que pueda recibir y garantizar su uso prolongado. Entre sus desventajas podemos mencionar que pueden interferir en la visibilidad, y el ajuste de la máquina y sus mantenimientos, generalmente, requieren su remoción.

- ✓ **Protección ajustable:** son aquellas que otorgan flexibilidad y se adaptan a varios tamaños de materiales. Asegura una barrera que puede adecuarse para facilitar varias tareas de producción. Entre sus ventajas, destacamos que puede construirse de modo tal que se adapte a muchas aplicaciones específicas y puede ajustarse para admitir materiales de diversos tamaños. Entre las desventajas podemos señalar que el operador puede entrar en la zona de riesgo, la protección puede no ser completa en todo momento, puede interferir en la visibilidad y también requerir mantenimiento y ajustes constantes.
- ✓ **Protección auto- ajustable:** las aberturas de las barreras autoajustables están determinadas por el movimiento del material. A medida que el operador lo traslada hacia el área de riesgo, la protección se mueve hacia atrás o para arriba, permite una abertura que es suficientemente grande como para que el material ingrese. Después de quitarlo, la protección vuelve a la posición de descanso (esto ocurre, por ejemplo, con las sierras circulares para corte de madera en obra). Dentro de sus ventajas destaca que es de fácil adquisición para la compra, pero no siempre aseguran la máxima protección y necesitan ajustes y mantenimiento frecuentes.
- ✓ **Dispositivo fotoeléctrico**: es un dispositivo óptico detector de presencia, que permiten interrumpir el ciclo de operación por medio de un sistema de fuentes luminosas y controles. Si el haz de luz es obstruido por la presencia de una persona la máquina para y no opera. Este sistema debe utilizarse solo en equipos que pueden detenerse antes de que el trabajador alcance el área de peligro. Tiene la ventaja que le otorga libertad de

movimiento al operador. Sin embargo, no protege contra fallas mecánicas de la maquina, pueden requerir alineamientos y calibración constante y se limita a maquinas que pueden detenerse antes de completar el ciclo.

- ✓ **Cables de seguridad:** se ubican alrededor del perímetro o próximos al área de riesgo y tienen la función de detener la maquina cuando son accionados. El operador debe poder alcanzar el cable con cualquier mano para detener la maquina. Tiene la ventaja de poder instalarse en toda la extensión del equipo y, en caso de emergencia, pueden ser accionados por otro operador. No obstante, pueden haber fallas mecánicas en el equipo que impidan su disparo y pueden ser accionados accidentalmente con gran facilidad

- ✓ **Botoneras y palancas de emergencia:** tiene la función de detener a la maquina cuando son accionados y se ubican dentro del área de riesgo. El operador debe poder alcanzar el botón con ambas mano. La parada de la maquina se identifica en un panel central ubicado junto a la sala de control principal para facilitar el lugar de accionamiento y agilizar la atención en casos de accidente con personas heridas.

La función principal de las protecciones es preservar al colaborador del contacto accidental con las partes móviles de la máquina o evitar su caída en lugares con diferencia de nivel. Por ejemplo, en prensas, donde puede existir riesgo de aplastamiento o amputación, o en lugares con diferencia de nivel y existe riesgo de caídas.

Recomendaciones para los procedimientos

Documentación

Considera la elaboración y control de un inventario actualizado de todas las máquinas, equipos y sistemas que requieran dispositivos de protección. En los casos en que los servicios de reparación, limpieza, ajuste o inspección de equipos requieran la remoción total o parcial de los dispositivos de protección, debe elaborarse un procedimiento específico para dichos servicios.

Pre-operación

- Está prohibido realizar actividades bajo los efectos del alcohol, sustancias psicoactivas o medicamentos que causen trastornos en el sistema nervioso central. En estos casos, seguir el procedimiento indicado en la política de prevención de adicciones en la empresa.
- Antes de empezar a operar máquinas, equipos o sistemas, deben verificar la integridad e instalación adecuadas de los dispositivos de protección.
- Si eventualmente se requiere la remoción o inhibición total o parcial de dispositivos de protección durante el inicio de la operación o el mantenimiento de equipos, máquinas y sistemas, se debe establecer medidas adicionales de control y mitigación.
- Antes de empezar a operar máquinas debe comprobarse la integridad e instalación adecuada de los dispositivos de protección. También debe garantizarse la implementación

de medidas de control previstas en el análisis de riesgos, en los casos donde sea necesario el movimiento del dispositivo de protección en el inicio de la operación y/o mantenimiento.

- En caso de remoción de las protecciones para ejecutar mantenimientos o test, las aéreas cercanas deben aislarse y señalizarse hasta la recolocación para el funcionamiento definitivo del equipo.

Ejecución

- ✓ Las máquinas y los equipos deben operarse únicamente con los dispositivos de protección debidamente instalados y activos.
- ✓ Solo se permitirán alteraciones o modificaciones que no conserven las condiciones originales de los equipos y dispositivos de protección, mediante la aprobación del proyecto elaborado por un profesional habilitado. Por esta razón, queda prohibido confeccionar y/o improvisar protecciones.
- ✓ Ninguna máquina, herramienta o equipo debe utilizarse para otro fin distinto de aquel para el cual se haya proyectado originalmente.

Plan de mantenimiento

Debe implementarse un plan de inspección y mantenimiento con el objetivo de preservar la integridad y la vida útil de los dispositivos de protección, y garantizar la substitución cuando sea necesario. Mantener el stock necesario para los repuestos e insumos que por ser de diseño exclusivo o de importación, puedan tener demoras en la reposición.
El mantenimiento preventivo y predictivo es fundamental para asegurar la eficacia de los dispositivos de seguridad. El mismo deba documentarse en una ficha, un formulario específico o un libro para cada una de ellas, deberá contener como mínimo: datos de revisiones, servicios y cambios efectuados, recomendaciones de datos para la próxima revisión, nombre de los responsables del servicio y autorización para el funcionamiento.

Fuentes:

Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO), curso sobre Prevención de Riesgos en la Protección de maquinas
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene, España, NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_552.pdf