

# Medidas de Seguridad en el Manejo de Granos

HS94-041E (6-09)

## Meta

Este programa provee información acerca de cómo reducir los peligros para quienes trabajan en las instalaciones que manejan granos.

## Objetivo

Los empleadores y empleados aprenderán precauciones a adoptar para protegerse de las posibles condiciones peligrosas en las instalaciones que manejan granos.

## Antecedentes

La Norma de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés) para las instalaciones de Manejo de Granos define a las plantas procesadoras de granos como instalaciones que incluyen: ascensores para granos, molinos de alimento, molinos de harina, molinos de arroz, plantas paletizadoras de productos en polvo, molinos de maíz seco, trabajos de descamación de soya, y procesos de molienda en seco de soya endurecida. Muchos peligros de salud y seguridad están asociados con las operaciones de manejo de granos. La sofocación y las caídas son dos de las principales causas de muerte en las plantas procesadoras de granos. Los hombres y mujeres que trabajan en esta industria están también amenazados tanto por posibles incendios repentinos y explosiones como resultado de las cantidades excesivas del polvillo de grano en el aire, como también por las electrocuciones y lesiones por maquinaria indebidamente protegida. La exposición al polvillo del grano y otros contaminantes en el aire pueden presentar peligros respiratorios y para la salud. La OSHA ha emitido una norma para el manejo de las plantas procesadoras de granos (29 CFR 1910.272) para reducir daños y muertes en esta industria. La norma requiere que los trabajadores sean adiestrados para identificar y controlar los riesgos en el manejo de granos.

## Procedimientos

Adiestramiento – OSHA exige a los empleadores que provean un entrenamiento anual a sus empleados. Este entrenamiento también debe ser provisto:



Foto cortesía USDA

- Cuando ocurren cambios en la asignación de tareas que exponen al empleado a un peligro nuevo o desconocido
- Antes de que los empleados nuevos comienzan a trabajar
- Cuando asignan a empleados a tareas especiales, infrecuentes, o posiblemente peligrosas (tales como la de entrar a un contenedor o manejar sustancias tóxicas o inflamables)

## El adiestramiento del empleado debe incluir:

- Precauciones generales de seguridad asociadas con las plantas procesadoras de granos
- Medidas de reconocimiento y prevención de peligros asociados con el polvillo del grano y fuentes comunes de combustión tales como el fumar, recalentamiento del equipo y la electricidad estática
- Procedimientos específicos y prácticas de seguridad asociadas con tareas de trabajo incluyendo, pero no limitadas a, despejar los soportes obstruidos, realizar la limpieza, trabajar en caliente, cierre/etiquetado y mantenimiento preventivo

## Plan de Operaciones de Emergencia

Cada planta debe desarrollar e implementar un plan por escrito de operaciones de emergencia que cumple con la

norma de OSHA 29 CFR 1910.38, tratándose de Planes de Acción de Emergencias. Si el número de empleados es menor de 10, la OSHA no exige un plan por escrito. Sin embargo, es una buena idea contar con un plan en el archivo.

La OSHA exige que el plan incluya un sistema de alarma distintivo y característico para advertir a los empleados. La alarma debe poder escucharse y verse en toda la planta y debe poder identificarse sobre todos los ruidos de fondo. El plan debe incluir procedimientos, reglas de evacuación, rutas de escape, áreas de reunión, disposiciones para el recuento del personal y adiestramiento para todos los empleados. Se deben exhibir mapas del lugar de trabajo en lugares visibles, los cuales deben mostrar claramente las rutas de escape. En los ascensores de grano, deben haber dos formas de escape de emergencia de las galerías o de los andenes de los contenedores.

El plan debe designar áreas de seguridad fuera de la planta donde los empleados pueden reunirse después de la evacuación.

El departamento de bomberos local y servicios de emergencia médica (EMS) son fuentes de información y de apoyo en relación con la preparación en caso de emergencias. El familiarizar a esos dos departamentos con su planta puede ahorrarle tiempo valioso al combatir incendios, efectuar rescates y atender heridos.

### **Limpieza**

---

OSHA exige a las plantas procesadoras de granos que cuenten con un programa por escrito obligatorio relativo a la limpieza de la planta para prevenir la acumulación de polvillo de grano combustible. El programa de limpieza debe detallar los métodos para eliminar el grano esparcido en las áreas de trabajo e identificar las áreas de los ascensores de grano reconocidas como posibles fuentes de combustión. Estas áreas prioritarias incluyen las superficies cubiertas que están dentro de 35 pies de proximidad de los soportes del cubo interior del ascensor, y áreas cerradas que contienen equipo para secar el grano. El programa debe también incluir métodos para reducir las acumulaciones de polvillo en repisas, suelos, equipos, y otras superficies expuestas. No es aconsejable la limpieza con aire comprimido a menos que se haya eliminado o controlado toda posible fuente de combustión.

La norma de la OSHA permite "...una acumulación máxima de no más de un 1/8 de pulgada de polvo en las áreas prioritarias de limpieza de los ascensores de grano." Cuando esta cantidad de polvo de grano se acumula, se

deben tomar medidas de inmediato para eliminarlo. Las acumulaciones de polvo pueden ser reducidas mediante las siguientes acciones:

- Rociando aceite o agua
- Usando agregados o aditivos de aceite al flujo del grano, tales como aceite mineral blanco
- Cambiando el proceso de manejo del material

### **Mantenimiento Preventivo**

---

La OSHA no exige un programa por escrito de mantenimiento preventivo. Sin embargo, todo equipo eléctrico y mecánico debe mantenerse en buenas condiciones operativas. Un balero recalentado o una banda que se barre pueden ser fuentes de ignición de una explosión de polvo catastrófica. Anualmente, se requieren inspecciones de seguridad de equipos de controles mecánicos, tales como secadores, equipos procesadores de vapor, y equipo recolector de polvo incluyendo filtros receptores y elevadores de cangilones. Al finalizar el mantenimiento, el equipo debe ser etiquetado. El inspector debe firmar, fechar y documentar todo el trabajo realizado.

Adicionalmente, todo procedimiento de cierre/etiquetado requerido por 29 CFR 1910.147 y la norma de la OSHA debe aplicarse al entrar en los ascensores de grano o silos con fines de mantenimiento.

### **Trabajo en Caliente**

---

Las plantas procesadoras de grano deben implementar un sistema de permisos para efectuar trabajos en caliente. Los trabajos en caliente incluyen soldadura con gas o eléctrica, corte, trituración, soldadura fuerte, u otras actividades similares que produzcan llamas o chispas. El permiso asegura que el empleador y el personal operativo sepan que se están llevando a cabo trabajos en caliente y que se han adoptado las precauciones adecuadas de seguridad. La norma de la OSHA no requiere de permisos para trabajos en caliente bajo las siguientes circunstancias:

- Cuando los trabajos se llevan a cabo en presencia del empleador o su representante autorizado
- Cuando se realizan en un taller designado para soldaduras dentro de la planta
- Cuando se realizan al aire libre y lejos de la planta

### Ingreso a Espacios Reducidos de los Silos, Contenedores, y Cisternas

Esta sección provee información general acerca del acceso a espacios reducidos. Para obtener información específica, consulte el 29 CFR 1910.146 sobre ingreso a espacios reducidos, el 29 CFR 1910.272(g)(5) sobre los requisitos de adiestramiento y permisos, y el 29 CFR 1910.272(g)(1)(i) sobre el ingreso a espacios reducidos que no requieren un permiso. Los permisos ayudan al empleador a mantener el control de ingreso del personal a espacios reducidos. Los empleados y contratistas deben estar muy bien informados sobre los peligros asociados con el ingreso a contenedores, silos y cisternas.

Las pruebas atmosféricas en espacios reducidos son obligatorias. Las pruebas deben ser realizadas antes del ingreso y deben continuar hasta que el trabajo esté terminado, aún cuando haya movimiento continuo de aire fresco, o ventilación del espacio con aire forzado. Sólo los especialistas



photo courtesy USDA

adiestrados en la materia deben hacer estas pruebas, interpretar sus resultados, y especificar procedimientos apropiados cuando la atmósfera es peligrosa.

La ventilación, complementada con el adecuado uso de respiradores de aire, será proporcionada cuando:

- Los niveles de oxígeno están menos del 19.5%
- Las concentraciones de agentes tóxicos exceden el límite de exposición permitido por la OSHA (PEL) (CFR 1910.1000 Tabla Z1)
- Se excede el umbral del valor límite (TLV) de la Conferencia Americana de Higienistas Industriales del Gobierno (ACGIH)

- La exposición afecta la salud de forma tal que se restrinja la capacidad de la persona para rescatarse a sí misma o de obtener ayuda

La ventilación forzada es necesaria si las concentraciones de gas combustible o de vapor superan el 10% del límite mínimo de combustión (esto hará que se impide el ingreso al área hasta que ésta sea ventilada). La ventilación debe continuar hasta que se elimine la condición insegura, así debe continuar mientras el espacio está ocupado.

El personal que entra a un contenedor, silo, o cisterna desde arriba debe usar un arnés de seguridad, tipo paracaídas, con una cuerda de salvamento. Este tipo de arnés sostiene verticalmente el cuerpo y, en caso de un accidente, facilita el rescate de la víctima por las pequeñas compuertas de acceso. Se requiere una persona auxiliar, entrenada y adecuadamente equipada, para mantener la comunicación con el personal en el área reducida y para brindar ayuda en caso de ser necesario.

### Ascensor Interior de Cangilones

Los ascensores estándares de cangilones deben tener una apertura (puerta de inspección) hacia la polea maestra y sección de revestimiento para permitir su inspección, limpieza y mantenimiento. Los baleros deben montarse por fuera en el revestimiento del soporte o, si están montados por dentro o parcialmente dentro del revestimiento del soporte, deben estar equipados con detectores de vibración, temperatura, y otros sensores.

Estos sensores monitorean las condiciones de los baleros y permiten apagarlos antes de que se alcance una temperatura crítica o se produzcan chispas. Los interiores de los elevadores de cangilones son reconocidos por la industria como posibles fuentes de combustión de explosiones primarias.

Los soportes del ascensor deben estar equipados con un detector de movimiento que lo apague automáticamente si la velocidad de la banda se reduce en un 20% o más. La banda debe estar equipada con un monitor de alineación que haga sonar una alarma cuando la banda no está corriendo correctamente en su carril o las poleas necesitan ajuste. Dos métodos opcionales para proteger la cabeza y la sección de revestimiento del elevadores de cangilones son: un sistema de contención de fuego y explosión, y un sistema neumático de control de polvo que mantenga el polvo dentro del elevador de cangilones a un 25% por debajo del límite de explosión durante la operación.

### Conclusión

---

Los trabajadores que procesan granos enfrentan graves peligros de sofocación, caídas, enredadas, incendios, explosiones, electrocuciones, y daños debido a maquinaria que no ha sido debidamente protegida. Estos peligros pueden ser eliminados si los empleadores implementan un programa de manejo seguro de granos, adiestran a sus empleados al respecto, y tanto el empleador como el empleado siguen cuidadosamente los procedimientos para asegurar un seguro manejo de los granos.

### Repaso

---

1. ¿Cuáles son las dos causas principales de accidentes fatales en plantas procesadoras de granos?
  - a) Electrocuación y maquinaria que no ha sido debidamente protegida
  - b) Condiciones climáticas y maquinaria sin protección
  - c) Descuidos y jugueteo
  - d) Sofocación y caídas
2. El adiestramiento para los empleados procesadores de granos debe incluir
  - a) Precauciones generales de seguridad relacionadas con las plantas procesadoras de granos
  - b) Medidas para reconocer y prevenir los peligros asociados con el polvillo de grano y fuentes comunes de combustión
  - c) Procedimientos específicos y prácticas de seguridad asociadas con tareas del trabajo
  - d) Todas las anteriores

3. Las plantas procesadoras de granos deben contar con reglamentos de limpieza por escrito para:
  - a) Evitar las acumulaciones del polvo del grano combustible
  - b) Detallar los métodos para quitar el grano esparcido en las áreas de trabajo
  - c) Identificar las áreas reconocidas como posibles fuentes de combustión en los ascensores de grano
  - d) Todas las anteriores
4. Los silos, contenedores, y cisternas están considerados como espacios reducidos en la industria del manejo de granos. Para entrar en ellos sin el uso de protección respiratoria, el nivel del oxígeno debe ser:
  - a) 19.5%
  - b) 23.5%
  - c) 16.5%
  - d) 11.5%

### Respuestas

---

1(d), 2(d), 3(d), 4(a)

### Recursos

---

El Centro de Recursos del Departamento de Seguros de Texas, División de Compensación para Trabajadores de Texas ofrece una biblioteca de videos sobre la salud y seguridad de los trabajadores. Para más información, llame al (512) 804-4620, o visite nuestra página web al <http://www.tdi.state.tx.us/wc/safety/employers.html>.

Revelación: La información contenida en este programa de adiestramiento es considerada exacta en el momento de su publicación.