

**GUÍA PARA MIEMBROS DE COMITÉS Y
DELEGADOS DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL
TRABAJO**

DECRETO N° 1149/19

**PROTOCOLO PARA
PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN
DE EXPLOSIONES DE POLVO**



**CENTRO REGIONAL DE
HIGIENE Y SEGURIDAD**



ADVERTENCIA

La presente guía es una ayuda para la tarea de quienes se desempeñen como delegados de salud y seguridad en el trabajo o miembros de Comités de Salud y Seguridad en el trabajo. Este material no reemplaza la lectura del Decreto.



ALCANCE

Establecer las medidas de control necesarias para la **prevención y mitigación de explosiones de polvo** para manipulación de cereales, oleaginosas y subproductos sólidos (harinas y pellets) en plantas de acopio, acondicionamiento, procesamiento y terminales portuarias

VOCABULARIO

Polvo combustible:

Material particulado sólido que representa un riesgo de incendio o explosión cuando se encuentra suspendido en el aire.

La partícula de polvo combustible agrícola no excede los 500 micrones de diámetro. De esta manera, granos de cereales, oleaginosas y subproductos sólidos no serán considerados como polvos combustibles.





Sectores críticos:

Foso, túneles, torres cerradas, galerías cerradas o están vinculadas de forma directa con la operación de elevadores de cangilones, cintas transportadoras, secadoras de grano, molinos, ciclones y filtros de manga.

Torres y galerías cerradas:

Cuyo diseño no permite la liberación de sobrepresiones de explosión internas sin poner en riesgo su integridad estructural. Torres que posean al menos una pared abierta o fabricada de malla o material similar serán consideradas abierta.

CAPÍTULO 1: “DOCUMENTO BÁSICO DE PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES DE POLVO”

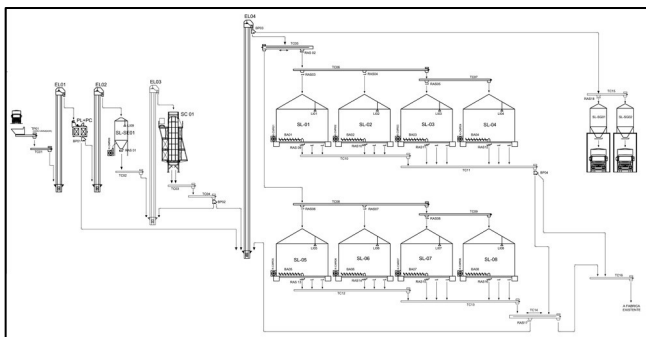
Plazo de elaboración: 18 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigencia a partir de Diciembre 2020

La elaboración de este documento será requisito para la determinación y evaluación del riesgo de explosiones de polvo y su control. El mismo debe actualizarse cada vez que se producen modificaciones o transformaciones significativas en los equipos, en las instalaciones, en los procesos o en la organización según dicte la gestión de cambios vigente.

1. Introducción. (Identificación de la empresa, objeto, referencias legales y normativa asociada)
2. Descripción de la empresa (datos, características constructivas, planos: instalación eléctrica, gas, aparatos sometidos a presión, protección contra incendios, etc.)

3. Descripción de los procesos y/o actividades y diagrama de proceso

- Descripción de las instalaciones, diagrama de flujo, esquema de ubicación de instalaciones, equipos característicos, descripción del proceso industrial
- Descripción de las etapas de proceso (arranque, funcionamiento, parada). Datos de diseño y funcionamiento (temperatura, volumen movido, frecuencia, etc.)



4. Polvos de los cereales y oleaginosas manipulados (granulometría, concentración mínima explosiva, energía de ignición, temperatura de ignición, presión máxima de explosión, resistividad eléctrica, concentración límite de oxígeno, etc.)
5. Evaluación de riesgos (sistema/metodología)
 - Descripción de los lugares donde pueden generarse atmósferas explosivas por presencia de polvos combustibles.
 - Identificación de las condiciones de proceso
 - Determinar la probabilidad de explosión.
 - Clasificación de áreas.
 - Identificación y análisis de todas las posibles fuentes de ignición.



6. Medidas adoptadas o a adoptar para la protección contra explosiones

Medidas técnicas

- Medidas para impedir la formación de atmósferas explosivas
- Medidas para controlar las fuentes de ignición




Medidas de mitigación

- Medidas para limitar los efectos de explosiones

Medidas Organizativas

- Programa de limpieza de polvo en sectores críticos y de mantenimiento
- Plan de capacitación
- Procedimiento de permiso de trabajo





7. Planificación y realización de las medidas de protección contra explosiones

- Formulación de plan para la implementación de acciones de control
- Planificación temporal: inspecciones y observación de tareas.
- Control de su eficacia.

8. Documentación complementaria

- Certificación de equipos instalados
- Documentación de la adecuación de equipos instalados
- Fichas de seguridad.
- Instrucciones de funcionamiento.

CAPÍTULO 2: “MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS”


1. Programa de limpieza de polvo en sectores críticos

Plazo de cumplimiento: 6 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2019

El programa de limpieza expresará la necesidad de minimizar la acumulación de polvo fugitivo en suelos, paredes, barandas, cornisas, luminarias, bandejas portacables, cañerías, capotas, miembros estructurales, motores, rodamientos y demás superficies expuestas en sectores críticos.

Contenido:

- Identificación de sectores críticos.
- Frecuencia de inspección/ejecución de tareas de limpieza.
- Registros de inspección/ejecución de tareas de limpieza.

- 
- Criterios de evaluación y detención de operaciones por nivel de polvo depositado y en suspensión.

Limpieza con aire comprimido en sectores críticos solo si se genera un permiso de trabajo especial que asegure:

- La desenergización y consignación de todos los equipos de transporte pertenecientes al sector afectado
- La no realización de trabajos en caliente dentro del sector.
- La eliminación de cualquier otra fuente de ignición posible.
- La no propagación de la nube de polvo generada hacia otros sectores en los que pueda haber equipos de transporte en marcha, trabajo en caliente y otra fuente de ignición.
- Toda otra medida preventiva que asegure la seguridad del procedimiento.

IMPORTANTE

Respecto al nivel de polvo depositado:

NO ACEPTABLE: Una capa de polvo depositado que exceda los 6 mm de grosor deberá ser removida de inmediato debiendo detenerse las operaciones en el sector cuando dicha capa de polvo más el 1% de la superficie total del sector

ATENCIÓN: Una capa de polvo depositado que exceda los 3 mm pero que no supere los 6 mm de grosor y/o que cubra más del 5 % de la superficie total del sector deberá ser removida en el transcurso de las siguientes 12 horas desde el momento de su detección.

ACEPTABLE: una capa de polvo depositado que no exceda los 3 mm de grosor y que cubra no más del 5 % de la superficie total del sector.



Respecto al nivel de polvo en suspensión:



Si la visibilidad dentro del sector es significativamente afectada por el polvo en suspensión, pero excede los 10 metros, se considerará un desvío menor que podrá ser resuelto sin detener operaciones.



Si la visibilidad dentro del sector es menor a los 10 metros como consecuencia de la presencia de polvo en suspensión, se considerará un desvío mayor y se detendrán inmediatamente las operaciones hasta encontrarse una solución para el problema que origina el elevado nivel de polvo en suspensión. El incumplimiento de esa obligación será considerado infracción muy grave de las penalidades estipulados en la Ley 10468.

2. Programa de mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas

Plazo de cumplimiento: 6 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2019

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán contar con un programa de mantenimiento documentado que aplique a todos los equipos e instalaciones críticas

Contenido:

Identificación de equipos e instalaciones críticas

- Frecuencias de inspección/ejecución de tareas de mantenimiento.
- Aspectos metodológicos a implementar
- Definición de responsabilidades en la ejecución del programa

3. Programa de capacitación sobre explosiones de polvo y medidas de control

Plazo de cumplimiento: 12 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Mayo 2020

Deberán incluirse en el alcance de la capacitación roles ocupados por empleados propios, eventuales y contratistas de todas



las áreas relacionadas (operaciones, limpieza, mantenimiento, ingeniería, seguridad, soporte) y de todos los niveles (gerentes, jefes, supervisores, operadores)

La capacitación sobre explosiones de polvo y medidas de control deberá ser impartida por primera vez antes de que el empleado o el contratista inicien su actividad en el rol afectado por el riesgo, y deberá hacerse una capacitación de repaso anualmente.

CAPÍTULO 3: “MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO”

1. Equipos e instalaciones eléctricas

Plazo de cumplimiento: 42 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2022

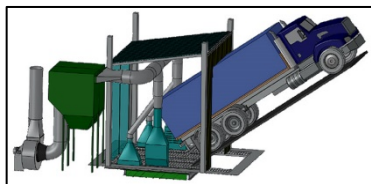
Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán contar con equipos e instalaciones adecuadas a la clasificación de áreas realizada según norma IRAM-IEAA



2. Sistema de aspiración de polvo

Plazo de cumplimiento: 42 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2022

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán contar con sistemas de aspiración destinados a




controlar emisiones de polvo en todos los elevadores de cangilones y en aquellas cintas transportadoras que operen dentro de sectores críticos.

Deben ser diseñados por personal con incumbencia y matrícula habilitante.

Los sistemas de aspiración deberán instalarse en el exterior de los sectores críticos.

Los elementos de alivio no podrán exponer a riesgos sobre el personal.



El polvo recolectado por los sistemas de aspiración podrá ser reincorporado en algún proceso productivo que lo admita como agregado o podrá ser descargo en un carro o volquete dispuesto para tal fin, o podrá ser reincorporado en algún equipo o depósito siempre que esto se haga de forma segura y eficiente.

3. Elevadores de cangilones y cintas transportadoras

Plazo de cumplimiento: 42 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2022

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán implementar medidas de prevención destinadas a controlar fuentes de ignición en todos los elevadores de cangilones y en aquellas cintas transportadoras que operen dentro o descarguen directamente a sectores o equipos críticos.

Los equipos de transporte serán fabricados con materiales no combustibles.

Los equipos de transporte deberán tener los siguientes dispositivos de control obligatorios:

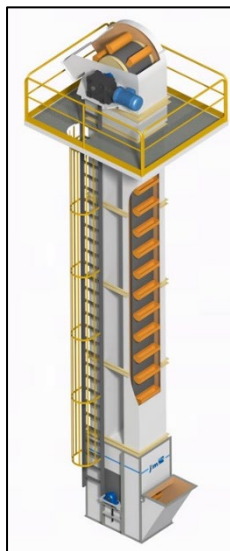
Sensor de sub-velocidad

Sensores de desplazamiento de:
banda y rolos

Sensores de temperatura de
rodamientos en tambores de
mando y reenvío (el valor límite
de parada de equipo no podrá
ser superior a los 80 °C)

Sensores de rebalse /
atoramiento.

Las fallas de cualquier de los
dispositivos de control
obligatorios también será
condición de parada para los
equipos de transporte incluidos. Será recomendable
asegurar esta condición mediante enclavamiento
eléctrico.



3. Secadoras de granos

Plazo de cumplimiento: 42 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2022


Controlar fuentes de ignición que pudieran originarse por problemas de operación y limpieza de sacadoras de granos. Serán incluidas aquellas secadoras donde los granos sean sometidos al aire caliente a los efectos de reducir su contenido de humedad.

Las secadoras deberán ser fabricadas con materiales no combustibles, deberán contar con accesos a todos los sectores de su estructura, facilitando todo lo posible las tareas de inspección, limpieza y mantenimiento

Las secadoras deberán contar con medios para extinguir incendios dentro de la cámara de secado.

Las secadoras incluidas deberán contar:

- Sensores de temperatura de corriente de entrada de aire entre los quemadores de combustible la cámara de secado

- 
- Sensores de temperatura de corriente de salida entre las secciones de calentamiento y enfriamiento
 - Sensores de llama en quemadores a gas
 - Sensores de bajo nivel en la tolva de alimentación de la secadora.

4. Control de condiciones de mercaderías en silos y celdas

Plazo de cumplimiento: 6 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2019

Se deberán implementar medidas de prevención destinadas a controlar fuentes de ignición que pudieran originarse por problemas en la condición de la mercadería almacenada en silos y celdas.

Serán incluidos en este punto silos y celdas destinados al almacenamiento de mercadería por periodos de tiempo mayores a 15 días

Métodos de control:

- Control de parámetros de ingreso a depósito (ej.: temperatura, humedad, materia grasa, porcentaje de granos dañados, porcentual de cuerpos extraños, etc.).
- Control de tiempos de permanencia en depósito.
- Secado previo a depósito de granos con alto contenido de humedad.
- Limpieza previa a depósito de granos con alto porcentaje de cuerpos extraños.
- Segregación de lotes de mercadería en función de parámetros de ingreso a depósito.
- Purgado de vena central en depósitos de granos dentro de los primeros días de llenado con el objetivo de evacuar finos estratificados en ese lugar.
- Sistemas de aireación en depósitos de granos.
- Recirculación preventiva de mercadería en depósitos de granos y subproductos sólidos.
- Fumigación preventiva en depósitos de granos para evitar infestaciones de insectos.

CAPÍTULO 4: “MEDIDAS DE MITIGACIÓN”

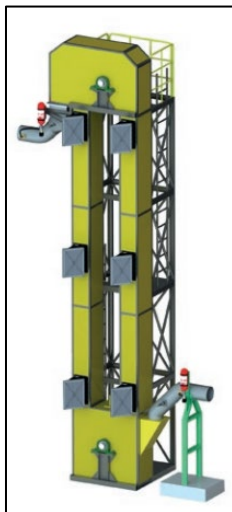
Paneles de venteo de explosiones


Plazo de cumplimiento: 42 meses a partir de la sanción de dicha norma – Vigente a partir de Diciembre 2022

Los sitios incluidos en el alcance de esta norma deberán contar con paneles de venteo de explosiones en todos los elevadores de cangilones y filtros de mangas/cartuchos.

Los paneles de venteo empleados deberán contar con la documentación de la presión de falla en condiciones adecuadas de instalación,

Los venteos potenciales no deberán poner en riesgo la seguridad de personas, equipos e





instalaciones adyacentes. Cuando la posición de los paneles de venteo no sea favorable, deberá implementarse alguna de las siguientes soluciones:

Restringir el tránsito de personas y la presencia de equipos en la dirección de los venteos potenciales.

Dirigir los venteos potenciales a espacios abiertos seguros por medio de conductos diseñados para resistir sobrepresiones de explosión.

Complementar los paneles de venteo con dispositivos arresta-llamas.


CAPÍTULO 5: “NUEVAS INSTALACIONES”

La construcción, renovación, modificación, reconstrucción, alteración, cambio de uso o cambio de clasificación de ocupación, demolición, reubicación, total o parcial de las instalaciones deberán cumplir la normativa indicada precedentemente.

Se deberán diseñar recintos construidos para segregar las áreas de riesgo de explosión del polvo entre sí y de otras áreas, de modo que conserven su integridad estructural y permitan que la sobrepresión de explosión se ventile a una ubicación externa segura.

En el diseño de las instalaciones se deberán reducir los espacios confinados (por ejemplo, reduciendo longitud de túneles, optando por torres y galerías abiertas, etc.).

Las instalaciones que estén diseñadas para recibir, enviar, manipular y almacenar cereales y estén ubicadas en una estructura separada del proceso del grano o zonas de fabricación y su materia prima asociada, ingredientes, producción y contenedores del



producto final se ubicarán y construirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Las oficinas de personal administrativo, inspección de granos y supervisión de peso u operaciones desde salas de control se construirán en una ubicación remota de los silos de almacenaje y estructuras principales.
- Estas oficinas no se construirán directamente sobre túneles subterráneos a través de los cuales pasa el sistema de conductos del equipamiento de manipulación de granos o sistema de control de polvo o sobre otros túneles que tengan aperturas directas en áreas de manipulación de granos
- No aplicará a salas pequeñas de control contiguas a operaciones específicas como carga o descarga de camiones, por ejemplo.



**CENTRO REGIONAL DE
HIGIENE Y SEGURIDAD**

SOEA

Sindicato de | Obreros y Empleados Aceiteros

Departamento San Lorenzo.

Personería Gremial 1016

Fundado el 17 de febrero de 1952

Sede Sindical: Tucumán 335

(2202) Puerto General San Martín

Santa Fe · Argentina

Teléfono: (03476) 422106

Fax (03476) 42095