

Decreto N° 1149/19

24 de Mayo de 2019

“PROTOCOLO PARA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE EXPLOSIONES DE POLVO EN PLANTAS DE ACOPIO, ACONDICIONAMIENTO, PROCESAMIENTO Y TERMINALES PORTUARIAS QUE MANIPULEN CEREALES, OLEAGINOSAS Y SUBPRODUCTOS SÓLIDOS DERIVADOS”

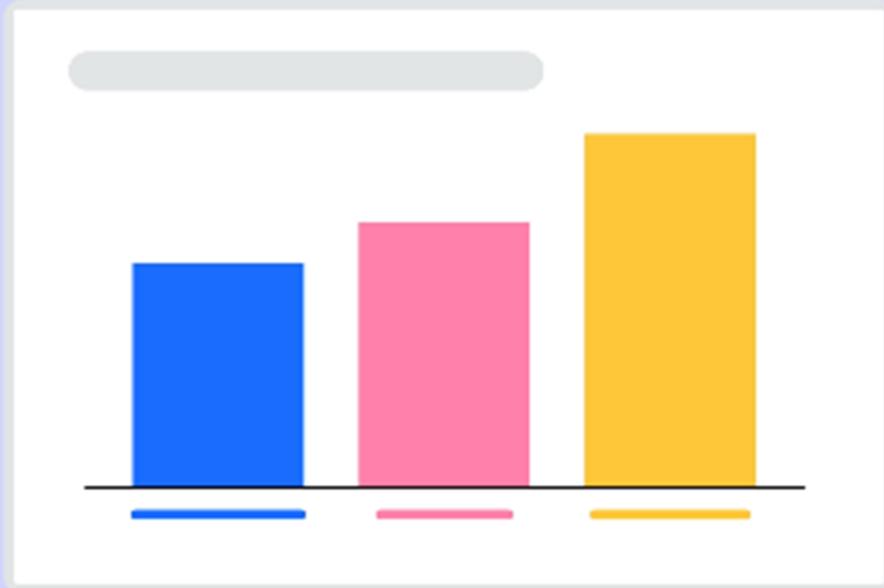
cie

Colegio de Ingenieros
Especialistas de la
Provincia de Santa Fe
Distrito II - Ley 11.291



ING. HERNÁN PADUAN

ACTIVIDAD



Mentimeter

Three poll options are shown, each with a radio button and a colored progress bar:

- Option 1: Blue progress bar (approximately 75% filled)
- Option 2: Pink progress bar (approximately 25% filled)
- Option 3: Yellow progress bar (approximately 50% filled)

Submit



AGENDA

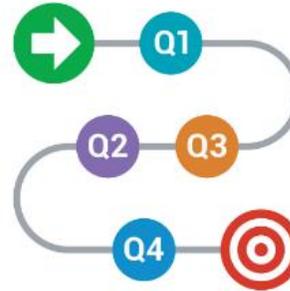
- ❑ Introducción - Video: Explosión
- ❑ Antecedentes históricos y recientes
- ❑ Análisis, Interpretación y Plazo para la Implementación del Decreto:
 - Capítulo 1** - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCION DE EXPLOSIONES DE POLVO
 - Capítulo 2** - MEDIDAS DE PREVENCION ORGANIZATIVAS
 - Capítulo 3** - MEDIDAS DE PREVENCION DE CARÁCTER TÉCNICO

Break

Capítulo 4 - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Capítulo 5 - NUEVAS INSTALACIONES

- ❑ ANEXO II
GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL



AGENDA

TE INVITO A QUE TE PONGAS LOS
LENTES ATEX...



Tengo mis lentes
ATEX (Atmósferas
Explosivas)



INTRODUCCIÓN - VIDEO

- ❑ **Introducción - Video: Explosión**
- ❑ Antecedentes históricos y recientes
- ❑ Análisis, Interpretación y Plazo para la Implementación del Decreto:
 - Capítulo 1** - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCION DE EXPLOSIONES DE POLVO
 - Capítulo 2** - MEDIDAS DE PREVENCION ORGANIZATIVAS
 - Capítulo 3** - MEDIDAS DE PREVENCION DE CARÁCTER TÉCNICO

Break

- Capítulo 4** - MEDIDAS DE MITIGACIÓN
- Capítulo 5** - NUEVAS INSTALACIONES

- ❑ ANEXO II
 - GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL



ONTARIO, CANADA



Courtesy: TARA JEFFREY

AgDA

AgDA



[\(199\) Combustible Dust Explosion @ Grain Business Slow motion - YouTube](#)

INTRODUCCIÓN – ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La Primera Explosión de Polvo Reportada

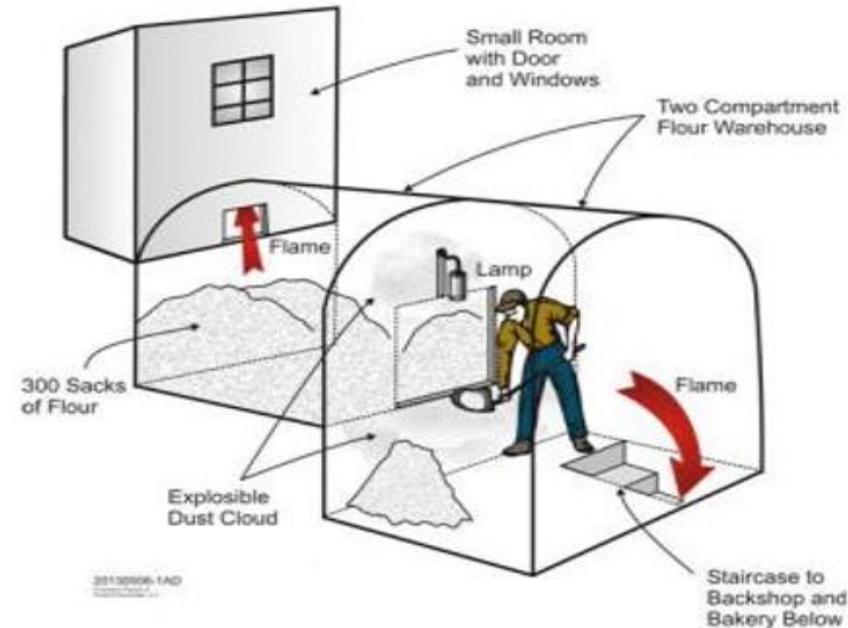
Panadería Giacomelli

Turín – Italia

14 de Diciembre 1785

2 Personas Heridas

Causa: Polvo de harina de trigo inflamado por lampara



Fuente: Eckhoff, "Dust Explosions in the Process Industries" - 2003

INTRODUCCIÓN – ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Explosión de Silo en Toepfer, PGSM – Sta. Fe

Año: 2001

3 Muertos y 5 heridos



INTRODUCCIÓN – ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Explosión de Silo en ACA, San Lorenzo – Sta. Fe

Año: 2002

2 Muertos y 20 heridos

MENÚ

LA NACION

SUSCRIBITE

LA NACION | SOCIEDAD

Dos muertos y 20 heridos al explotar un silo en Rosario

También hay dos personas desaparecidas

27 de abril de 2002



ROSARIO.- Dos personas murieron, dos más están desaparecidas y otras 20 resultaron heridas al explotar, en horas del mediodía de ayer, un silo donde se almacenaban cereales, en una estación portuaria privada de la vecina ciudad de San Lorenzo. Al cierre de esta edición, personal de bomberos trabajaba en la remoción a fin de establecer las causas del siniestro.

RECOMENDADOS

La dura respuesta de Gerardo Morales a Vernaci por sus burlas a Jujuy



Punto final para las suspicacias: se supo qué tomó Diego Maradona en pleno Rosario Central-Gimnasia



INTRODUCCIÓN – ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Explosión en Descarga Camiones - Cofco – PGSM

Año: 2017

2 Muertos y 7 heridos

s ≡

LA CAPITAL

LALOCHO
13/1830

EXPLOSIÓN EN COFCO

Cofco expresó su "tristeza" por la muerte de dos operarios en la explosión en Puerto San Martín

La empresa cerealera manifestó estar a disposición de las autoridades locales.



Falleció otro obrero tras la trágica explosión en Cofco

INTRODUCCIÓN – ANTECEDENTES HISTÓRICOS

General Arenales:

Explosión en La Angelita: murió uno de los heridos

27 de Marzo de 2018

Los Surgentes: Explotó una noria, dos operarios resultaron heridos 19-03-2018

Uno de los operarios fue rescatado por Bomberos del pozo de la noria.

ROJAS 25/07/2019

Explosión de un silo de AFA



INTRODUCCIÓN – ANTECEDENTES RECIENTES

Río Tercero 22/07/2022 **Explosión en Acopio**

FUENTE: [Río Tercero: no hubo heridos en planta de acopio por una explosión \(3rionoticias.com\)](https://3rionoticias.com)

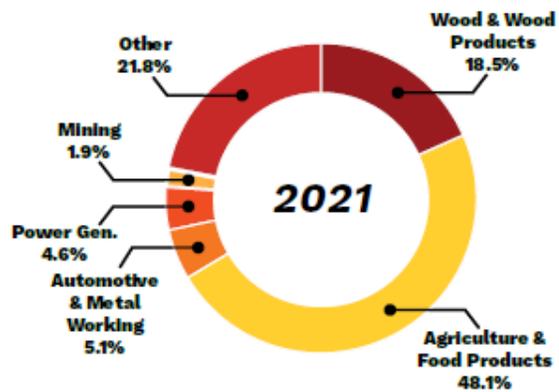
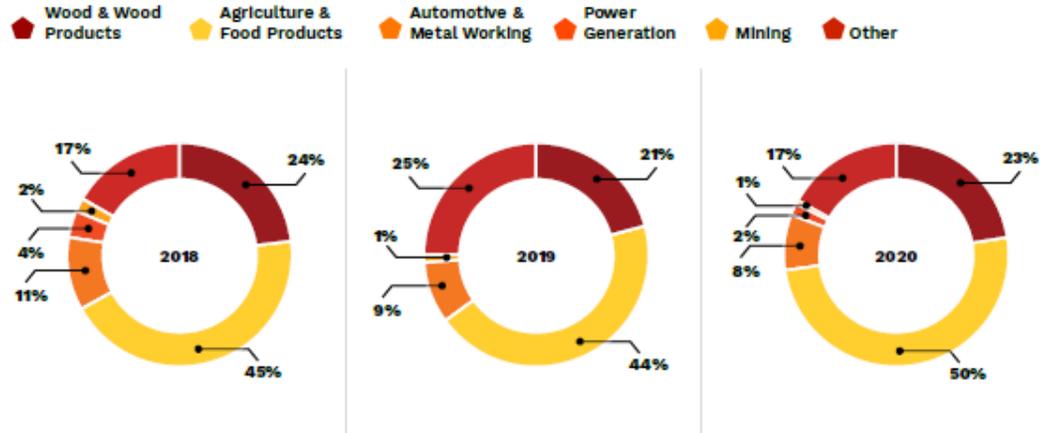


Monte Buey 13/10/2022 **Explosión en Acopio**

FUENTE: [MONTE BUEY: SUSTO EN PLANTA DE ACOPIO \(montemaizmira.com.ar\)](https://montemaizmira.com.ar)

INTRODUCCIÓN – REGISTROS

INDUSTRIES INVOLVED



DISCUSSION POINTS

As shown in the historical data, wood processing, wood products, agricultural activity and food production make up a large portion of the overall fire and explosion incidents. Since 2017 wood and wood products have ranged from 19% to 28% of the incidents, while agricultural activity and food production has ranged from 33% to 50%.

As shown in the detailed incident breakdown, the "other" category includes pulp & paper, ethanol, high schools, and educational facilities. Industries not broken out in the detailed breakdown include rubber products, lawn products, graphite and carbon products, food packaging, pharmaceutical, residential, plastics and waste treatment.

2021 DETAILED ANALYSIS

| | | | |
|------------------|-------|------------------|-------|
| Wood & Wood Pro. | 18.5% | Power Generation | 4.6% |
| Agriculture | 36.6% | Ethanol | 2.3% |
| Food Processing | 11.6% | Schools and Edu. | 0.9% |
| Automotive | 1.9% | Coal Handling | 1.4% |
| Metal Working | 3.2% | Pulp & Paper | 3.2% |
| Mining | 1.9% | Other | 13.9% |

Fuente: Dust Safety Science

INTRODUCCIÓN – REGISTROS

AGRICULTURE

| DATE | COMPANY | LOCATION | TYPE | FUEL | INJ. | FAT | EQUIPMENT | DAMAGES | |
|-------|------------|-------------------------|------|------------|------|-----|-------------|------------|---|
| Jan 9 | R H Hall | Ringaskiddy, Ireland | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Silo | No Details |  |
| Mar 5 | Unknown | Buenos Aires, Argentina | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Dryer | No Details |  |
| Mar 7 | AFA Maciel | Aldao, Argentina | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Dryer | No Details |  |

INTRODUCCIÓN – REGISTROS

| | | | | | | | | | |
|--------|--------------|-------------------------|------|------------|---|---|------------------|------------|---|
| Sep 23 | Cargill | Narrabri, Australia | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Conveyor Belt | No Details |  |
| Sep 26 | Unknown | Kozhikode, India | Fire | Cotton | 0 | 0 | Spinning Machine | No Details |  |
| Oct 20 | Unknown | Cloughton-on-Brock, UK | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Dryer | No Details |  |
| Nov 1 | Molinos Agro | San Lorenzo, Argentina | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Dust Collector | No Details |  |
| Nov 12 | CRAVIL | Santa Terezinha, Brazil | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Silo | No Details |  |
| Nov 16 | Unknown | Berwick St Leonard, UK | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Dryer | No Details |  |
| Dec 7 | Unknown | Regensburg, Germany | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Silo | No Details |  |

INCIDENT SUMMARY - INCIDENTS: 29 | FIRES: 27 | EXPLOSIONS: 2 | INJURIES: 1 | FATALITIES: 0

Fuente: Dust Safety Science

INTRODUCCIÓN – REGISTROS

| FOOD PROCESSING | | | | | | | | | |
|-----------------|----------------|-------------------------|-----------|-------------|------|-----|-----------------|------------|---|
| DATE | COMPANY | LOCATION | TYPE | FUEL | INJ. | FAT | EQUIPMENT | DAMAGES | LINK |
| Feb 4 | Heygates Ltd. | Bugbrooke, UK | Fire | Flour Dust | 0 | 0 | Dust Collector | No Details |  |
| Feb 18 | British Sugar | Bury St. Edmunds, UK | Fire | Sugar Dust | 0 | 0 | Conveyor System | No Details |  |
| May 28 | Ceres Tolvas | Buenos Aires, Argentina | Explosion | Grain Dust | 0 | 0 | Water Wheel | No Details |  |
| Jun 23 | Unknown | Silvanópolis, Brazil | Fire | Grain Dust | 0 | 0 | Grain Dryer | No Details |  |
| Aug 16 | Camstar Herbs | Eye, UK | Fire | Dried Herbs | 0 | 0 | Herb Dryer | No Details |  |
| Aug 31 | J. Macêdo S.A. | Londrina, Brazil | Fire | Flour Dust | 0 | 0 | Unknown | No Details |  |

Fuente: Dust Safety Science

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

- ❑ Introducción - Video: Explosión
- ❑ Antecedentes históricos y recientes
- ❑ **Análisis, Interpretación y Plazo para la Implementación del Decreto:**
 - Capítulo 1** - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCION DE EXPLOSIONES DE POLVO
 - Capítulo 2** - MEDIDAS DE PREVENCION ORGANIZATIVAS
 - Capítulo 3** - MEDIDAS DE PREVENCION DE CARÁCTER TÉCNICO

Break

- Capítulo 4** - MEDIDAS DE MITIGACIÓN
- Capítulo 5** - NUEVAS INSTALACIONES

- ❑ ANEXO II
 - GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN

DECRETO 1149/19

ALCANCE: Establecer medidas de control para la prevención y mitigación de explosiones de polvo por manipulación de cereales, oleaginosas y subproductos sólidos en plantas de acopio, acondicionamiento, procesamiento y terminales portuarias

DEFINICIONES: Polvo Combustible – Sectores Críticos – Equipos e Instalaciones Críticas – Torres Abierta / Cerrada – Galería Abierta / Cerrada – Recomendaciones – Certificación de Equipos – Trabajo y Permiso en Caliente – Mercadería Conforme

POLVO COMBUSTIBLE: Material particulado sólido que representa un riesgo de incendio o explosión cuando se encuentra suspendido en el aire (o depositado). 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: Fosos, túneles, torres cerradas y galerías cerradas que contienen o están vinculados de forma directa con la operación de elevadores de cangilones, cintas transportadoras, secadoras de granos, molinos, ciclones y filtros de mangas.

EQUIPOS E INSTALACIONES CRÍTICAS: Equipos e instalaciones que se encuentran dentro o cuya operación está vinculada de forma directa con sectores críticos.

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN

DECRETO 1149/19

01

Documento Básico de
Prevención de Explosiones de
Polvo (DBPEP).

02

Medidas de Prevención
Organizativas

03

Medidas de Prevención de
Carácter Técnico

04

Medidas de Mitigación

05

Nuevas Instalaciones



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 1 - DOCUMENTO BÁSICO DE PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES DE POLVO (DBPEP)

1.1. Consideraciones generales

- ❖ Plazo para su confección 18 meses – Fecha Límite Diciembre 2020
- ❖ El DBPEP es requisito básico para la determinación y evaluación de Riesgo de Explosiones de Polvo
- ❖ Documento de actualización continua según la Gestión de Cambios
- ❖ Elaborado por profesional con incumbencias en Análisis de Riesgo de Procesos
- ❖ El profesional de poseer Matrícula Habilitante y puede ser de la misma Empresa o Externo



Contenido:

1.2. Introducción

- ❖ Datos de la Empresa – Objetivo DBPEP – Referencias Normativa y Legales

1.3. Descripción de la empresa y de los sectores de actividad

- ❖ Máxima Autoridad del Sitio-Organigrama.
- ❖ Materiales constructivos, accesos, planos, emergencia y evacuación
- ❖ Información de la Instalación eléctrica, gas, ASP, Sectores de Riesgo

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

- ❖ Diagrama de flujo y proceso, datos de protección contra explosiones...

1.5. Polvos de los cereales y oleaginosas manipulados

- ❖ Datos publicados de los polvos de Cereales y Oleaginosas manipulados en la Planta

61-36 PREVENTION OF FIRES AND DUST EXPLOSIONS IN AGRICULTURAL AND FOOD PROCESSING FACILITIES

Table A.5.2.2 Continued

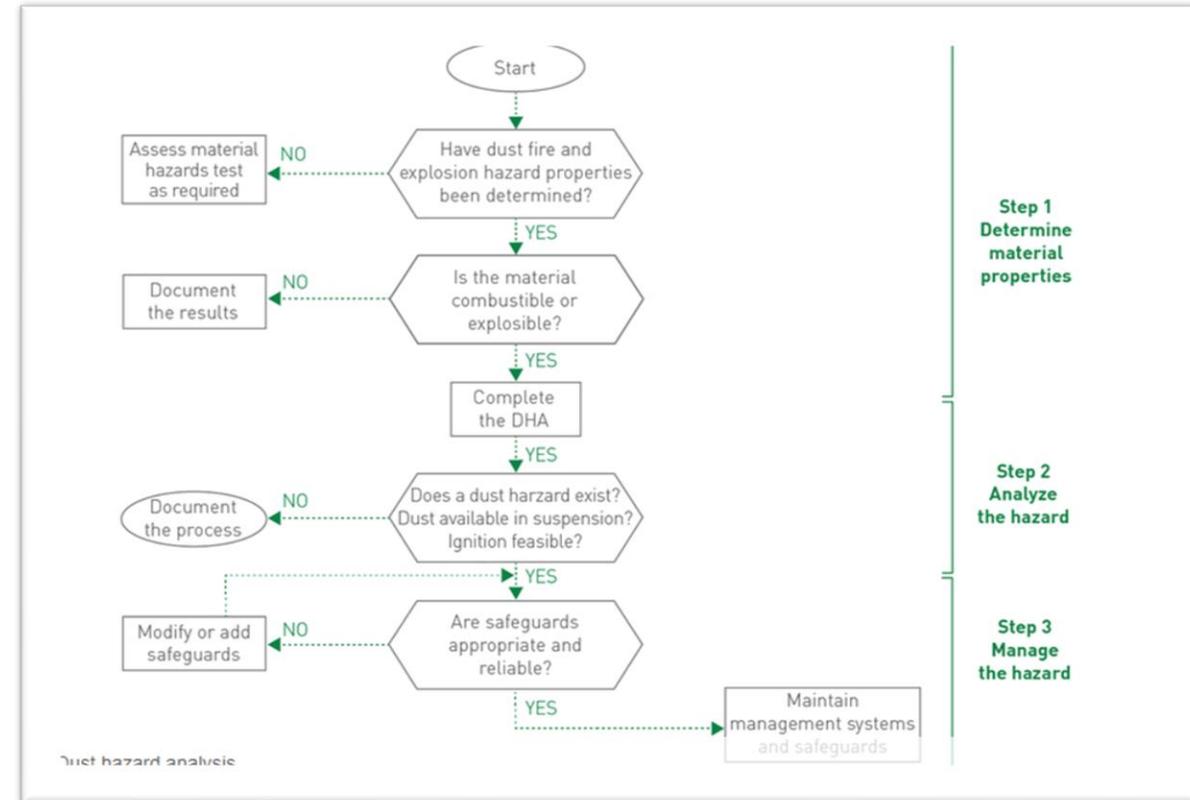
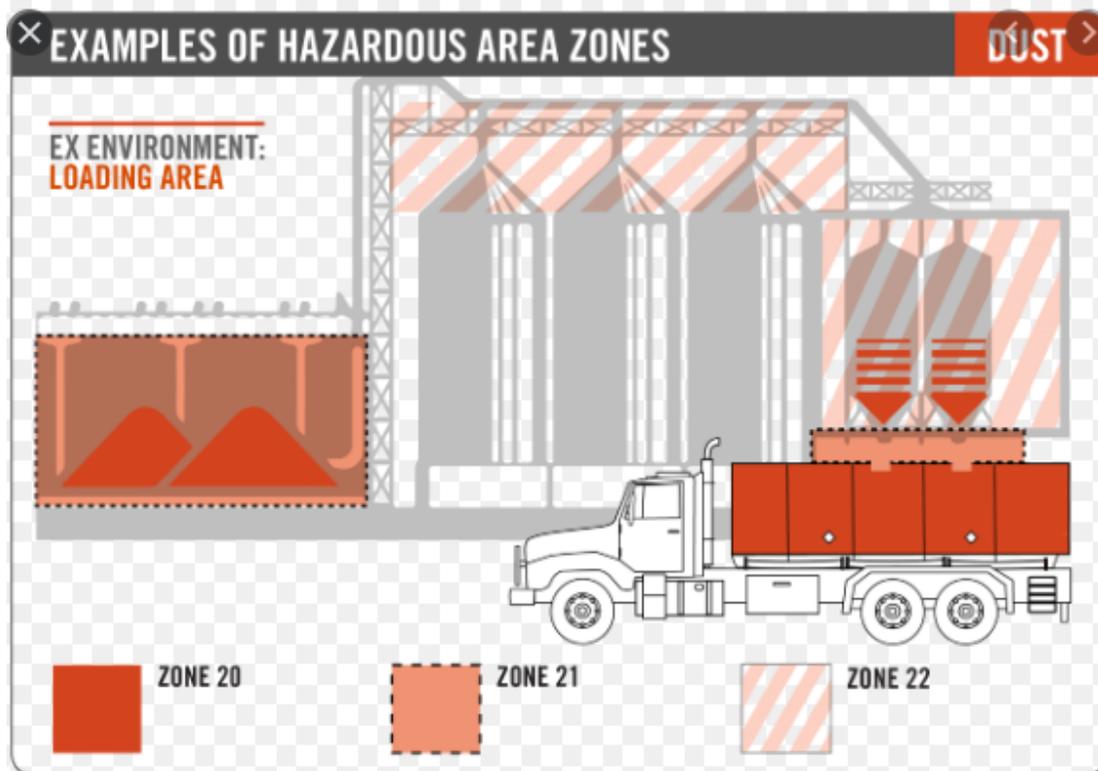
| Dust Name | Test Report Date | Sample Dried | Percent Moisture as Tested (%) | Median Particle Size as Received (µm) | Median Particle Size as Tested (µm) | Percent <200 (or <250) Mesh as Tested (%) | P_{min} (bar g) | K_{St} (bar m/sec) | Minimum Explosive Concentration (MEC) (g/m ³) | Minimum Ignition Energy (mJ) |
|---|------------------|--------------|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------|----------------------|---|------------------------------|
| Dried distillers dried grains w/solubles (DDGS) | 2016 | No | 3.8 | Unk | 26 | Unk | 7.6 | 135 | 75-100 | 10-30 |
| Dried distillers dried grains (yellow corn) w/solubles (DDGS) | 2009 | Yes | 4.2 | Unk | 225 | (43.8) | 6.5 | 42 | NT | NT |
| Dried distillers dried grains (wheat) w/ | 2011 | Yes | 4.4 | Unk | 189 | (67.1) | 7.5 | 105 | NT | NT |

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 1 cont. - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES DE POLVO - DBPEP

1.6. Evaluación de riesgos (sistema/metodología y resultados)

- ❖ HAZOP, What-If, ACR, o DHA (NFPA61)
- ❖ Clasificación de áreas. IRAM-IEC 60079-10-2



Fuente: Dekra

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 1 cont. - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES DE POLVO - DBPEP

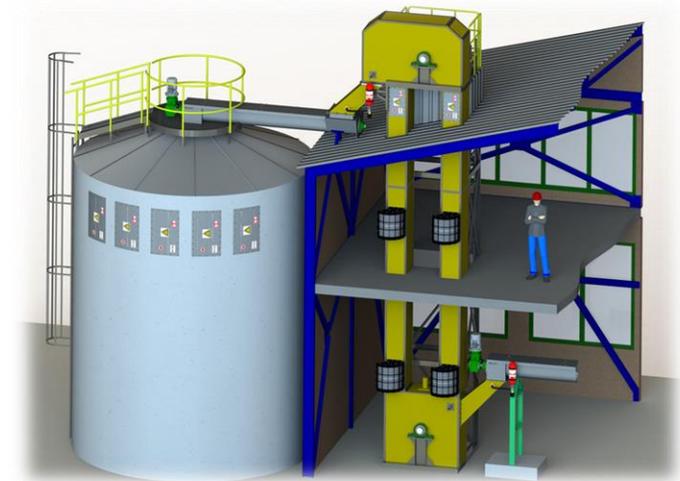
1.7. Medidas para la prevención y protección contra explosiones

- ❖ Medidas Técnicas
 - Para impedir y limitar efectos de la explosión y controlar fuentes de ignición
- ❖ Medidas Organizativas o de Gestión (implantación, seguimiento y control)
 - Programas de limpieza, mantenimiento
 - Procedimientos Críticos, de trabajo en caliente, para cambios, etc.
 - Plan de respuesta a la emergencia

1.8. Planificación, realización de las medidas de protección contra explosiones

1.9. Documentación complementaria del DBPEP

- ❖ Fichas de Seguridad
- ❖ Fichas Técnicas y Procedimientos de Control y Medición de Instrumentación



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

- ❑ Introducción - Video: Explosión
- ❑ Antecedentes históricos y recientes
- ❑ Análisis, Interpretación y Plazo para la Implementación del Decreto:
 - Capítulo 1** - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCION DE EXPLOSIONES DE POLVO
 - Capítulo 2** - MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS
 - Capítulo 3** - MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Break

Capítulo 4 - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Capítulo 5 - NUEVAS INSTALACIONES

- ❑ ANEXO II
 - GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

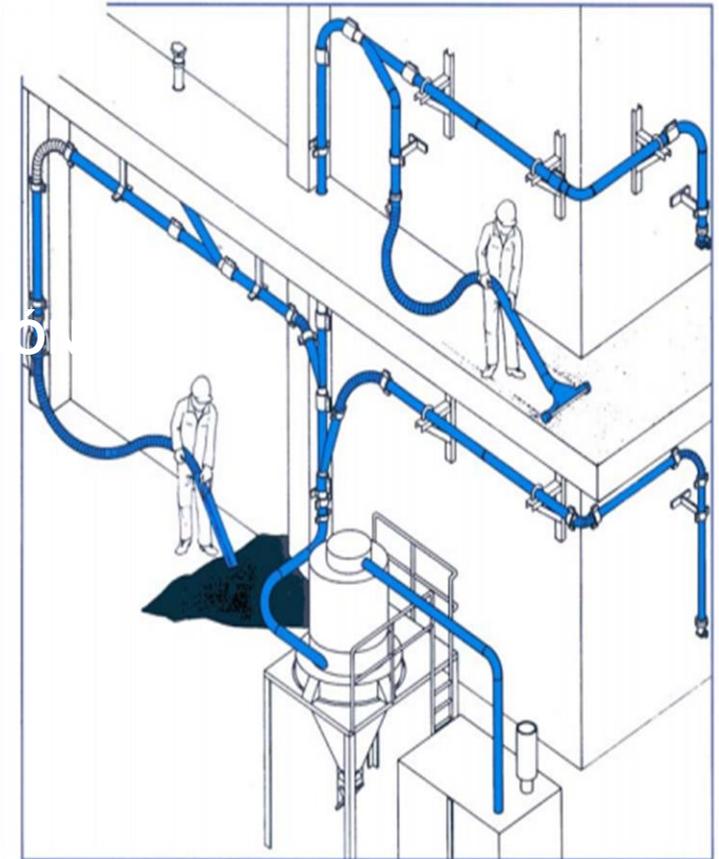
Capítulo 2 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN

- ❖ Plazo para su confección 6 Y 12 meses – Fecha Límite Noviembre 2019 y Junio 2020

Contenido:

2.1. Programa de limpieza de polvo en sectores críticos. Documento (Nov.19)

- ❖ Identificar Sectores Críticos.
- ❖ Definir frecuencia de limpieza.
- ❖ Registrar.
- ❖ **Evaluar polvo depositado y en suspensión.**
- ❖ Definir Criterios de Detención por polvo depositado y en suspensión.
- ❖ Demora aceptada.
- ❖ Aspectos Metodológicos.
- ❖ Responsabilidad y Recursos



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 Cont. – **MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN**

2.1. Programa de limpieza de polvo en sectores críticos. (Nov.19)

❖ **Evaluar polvo depositado y en suspensión.**

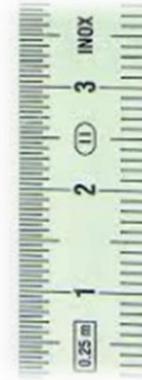
Polvo en Suspensión

- ✓ Desvío Menor: Visibilidad mayor a 10 m.
- ✓ Desvío Mayor: Visibilidad menor a 10 m. Detención Inmediata de Operaciones. Infracción muy grave/Penalidades.



Polvo Depositado

- ✓ Aceptable: Capa menor a 3 mm y menos del 5% de la superficie total.
- ✓ Aceptable por 12 hs: Capa entre 3 mm y 6 mm de espesor y más del 5% de la superficie total.
- ✓ Detención Inmediata de Operación y Limpieza: Capa mayor a 6 mm y más del 1%.



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

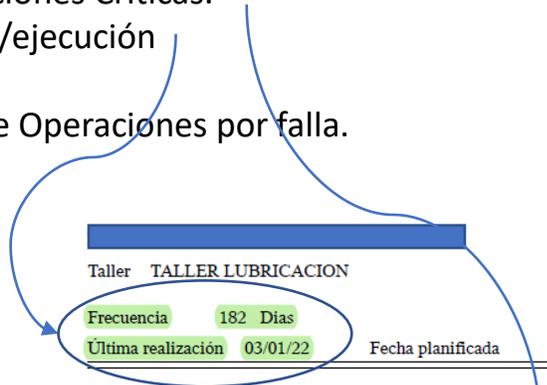


INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN

2.2. Programa de mantenimiento de equipos e instalaciones críticos (Nov.19) - Documento

- ✓ Equipos, Instrumentos e Instalaciones Críticas.
- ✓ Definir frecuencia de inspección/ejecución
- ✓ Registrar.
- ✓ Definir Criterios de Detención de Operaciones por falla.
- ✓ Aspectos Metodológicos.
- ✓ Responsabilidad y Recursos.



| | | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------|----------|
| Taller | TALLER LUBRICACION | LM005 | LUBRICAR MOTORES RECEP.CAM. | 24/05/22 | 10:47:05 |
| Frecuencia | 182 Dias | Horas estimadas | Realizada por : | Page - | 1 |
| Última realización | 03/01/22 | Asignado a | Fecha realizacion : | Número de orden | |
| | Fecha planificada | | | Horas empleadas : | |

| | | | | |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------|
| Equipo | CT-001-RCPAT | CINTA TRANSPORTADORA 1200 T/H | Linea | TIMBUES 1 |
| Criticidad | 9 MUY CRITICO | LUBRICACION MOTOR ELECTRICO | Ubicacion | DESCARGA |
| Mantenimiento | M07M02229019 | | Nro OT modelo | 4234747 |
| Procedimiento : | | | Código contable | 00198587 |
| Comentario | LUBRICACION MOTOR ELECTRICO | | Nro. OT | |

| Descripción de la tarea | Nro Tarea | Respuestas | | | | |
|------------------------------------|-----------|------------|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 22 | 32 | 35 |
| RODAMIENTO TRASERO MOTOR (25g) | 3514 | — | — | — | — | — |
| RODAMIENTO DELANTERO MOTOR (30GRS) | 6367 | — | — | — | — | — |

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN

2.2. Programa de mantenimiento de equipos e instalaciones críticas (Nov.19) - Documento

- ✓ Equipos, Instrumentos e Instalaciones Críticas.
- ✓ Definir frecuencia de inspección/ejecución
- ✓ Registrar.
- ✓ Definir Criterios de Detención de Operaciones por falla.
- ✓ Aspectos Metodológicos.
- ✓ Responsabilidad y Recursos.



24/05/22 10:45:36
Page - 3

Reporte Historial Estadístico

Familia CINTTRAN CINTIA TRANSPORTADORA Linea 7674 TIMBUES 1 Ubicacion 7735 DESCARGA
Equipo CT-001-RCEAT CINTIA TRANSPORTADORA 1200 T/H Tipo de servicio LM005 LUBRICAR MOTORES RECEP.CAM.

| Tarea | Descripcion | RL | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------|------------------------------------|----|--------|--------|--------|---|---|---|---|---|---|----|
| | Dia | | 5 | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Mes | | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Año | | 2022 | 2021 | 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Ejecutante | | 341130 | 227434 | 227434 | | | | | | | |
| 3514 | RODAMIENTO TRASERO MOTOR (25g) | 12 | 1 | 1 | 22 | | | | | | | |
| 6367 | RODAMIENTO DELANTERO MOTOR (30GRS) | 12 | 1 | 1 | 22 | | | | | | | |

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN

2.2. Programa de mantenimiento de equipos e instalaciones críticos (Nov.19) - Documento

- ✓ Equipos, Instrumentos e Instalaciones Críticas.
- ✓ Definir frecuencia de inspección/ejecución
- ✓ Registrar.
- ✓ Definir Criterios de Detención de Operaciones por falla.
- ✓ Aspectos Metodológicos.
- ✓ Responsabilidad y Recursos.



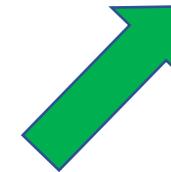
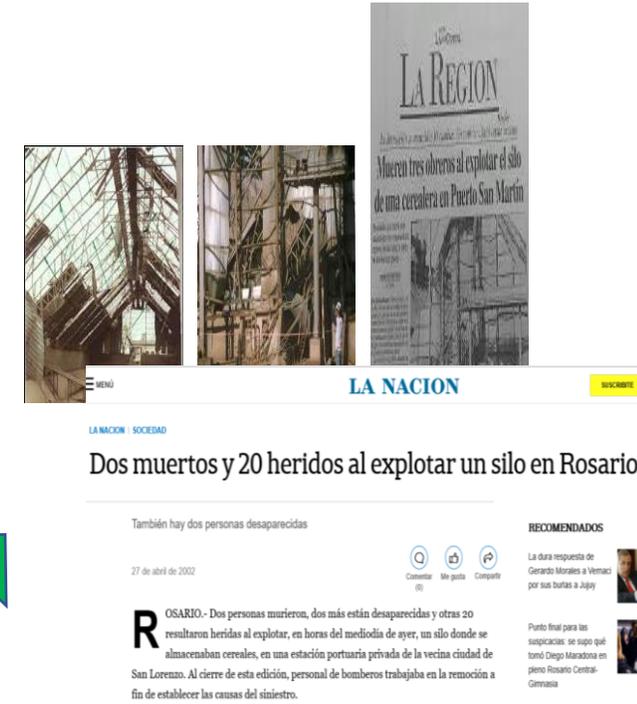
INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN

¿POR QUÉ TENEMOS QUE HACER ESTO?



NECESITAMOS MANTENER LOS EQUIPOS E INSTALACIONES CRITICAS EN LAS CONDICIONES ADECUADAS DE FUNCIONAMIENTO, PARA QUE FUNCIONEN SEGÚN FUERON DISEÑADOS



¿Y PARA QUÉ?



PARA REDUCIR EL RIESGO DE QUE ESTO VUELVA A PASAR

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN

2.2. Programa de mantenimiento de equipos e instalaciones críticas (Nov.19)

❖ EQUIPOS E INSTALACIONES CRÍTICAS



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – *MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN*

2.3. Capacitación sobre explosiones de polvo y medidas de control. (Jun-20)

- ❖ Todos los niveles jerárquicos: Gerentes, Jefes, Supervisores, Operadores.
- ❖ Externos e internos.
- ❖ Áreas: Operaciones, Limpieza, Mantenimiento, Ingeniería, Seguridad, etc.
- ❖ Antes de iniciar la actividad por primera vez y una vez al año.
- ❖ Registrar. Responsable de HYS, duración, etc.



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – *MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN*

2.3. Capacitación sobre explosiones de polvo y medidas de control. (Jun-20)

- ❖ Cartelería: Lugares de descanso y en Zonas de Transito de personas.
- ❖ Información: Riesgos de Explosión y Medidas de Control.
- ❖ Áreas de alcance: Transportistas, Tripulantes de buques, Autoridades de Control de buques, Prefectos, Despachantes, etc.



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 2 cont. – *MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS O DE GESTIÓN*

2.4. Permisos de trabajo en caliente. Guía de condiciones mínimas (Nov.19)

Procedimiento Documentado

- ❖ Medidas de control específicas
- ❖ Modo de confección: Responsables
- ❖ Indicar y Registrar: Tiempos de duración
- ❖ Zona de Trabajo libre de polvo (no menor a 15 m)
- ❖ Mantener guardia de fuego.
- ❖ Inspecciones Regulares y Final (60 minutos posterior-personal propio)
- ❖ Etc.



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

- ❑ Introducción - Video: Explosión
- ❑ Antecedentes históricos y recientes
- ❑ Análisis, Interpretación y Plazo para la Implementación del Decreto:
 - Capítulo 1** - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCION DE EXPLOSIONES DE POLVO
 - Capítulo 2** - MEDIDAS DE PREVENCION ORGANIZATIVAS
 - Capítulo 3** - MEDIDAS DE PREVENCION DE CARÁCTER TÉCNICO

Break

Capítulo 4 - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Capítulo 5 - NUEVAS INSTALACIONES

- ❑ ANEXO II
 - GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

❖ Plazo para su confección 6 Y 42 meses

Fecha Límite Diciembre 2019 / Enero 2023

Contenido:

3.1. Equipos e instalaciones eléctricas adecuados a la clasificación de áreas - IRAM-IEC 60079-10-2

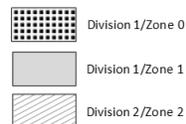
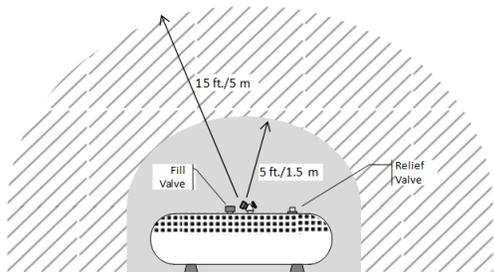
Parte 10.1 – Clasificación de áreas – Atmósferas gaseosas explosivas (Extra)

Parte 10.2 – Clasificación de áreas – Atmósferas explosivas de polvo.

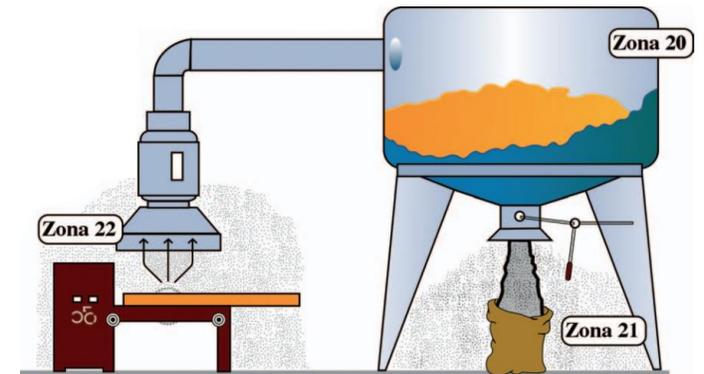
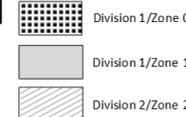
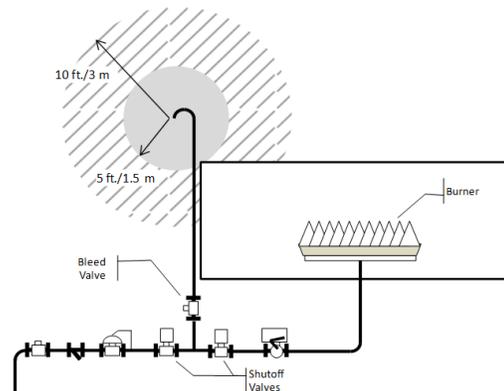
Parte 14 – Proyecto, selección y montaje de las instalaciones eléctricas.(Extra)

Parte 17 – Inspección y Mantenimiento (Extra)

Typical Hazardous Area Classification for LPG Storage Tank with fill valve directly on tank



Typical Hazardous Area Classification for Dryer Gas Train Bleed Vent



Significado del marcado ATEX

| Categoría de material ATEX | Zona de utilización | Grupo de gas | Gas representativo |
|----------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|
| IM1 | - | IIA | Propano |
| IM2 | - | IIIB | Etileno |
| II 1D | 20 | IIC | Hidrógeno |
| II 2D | 21 | Grupos de polvo | |
| II 3D | 22 | IIIA | |
| II 1G | 0 | IIIB | |
| II 2G | 1 | IIC | |
| II 3G | 2 | | |

Define la zona en la que la linterna se puede utilizar

II 2G Ex de IIB T6

Tipo de industria:
I Minas
II Industrias de superficie

Modo de protección

| Clases de temperatura | |
|-----------------------|--------|
| T1 | 450° C |
| T2 | 300° C |
| T3 | 200° C |
| T4 | 135° C |
| T5 | 100° C |
| T6 | 85° C |

Un producto puede ser a la vez G y D y, por tanto, asegurar una protección a la vez de gas y polvo para una zona determinada

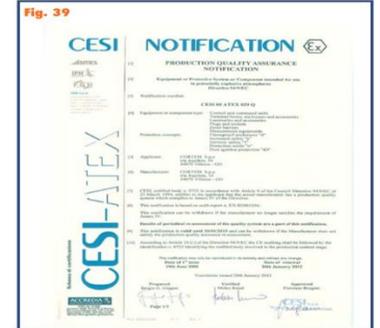


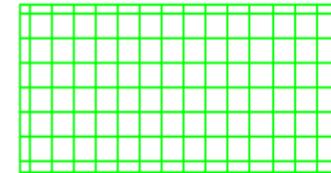
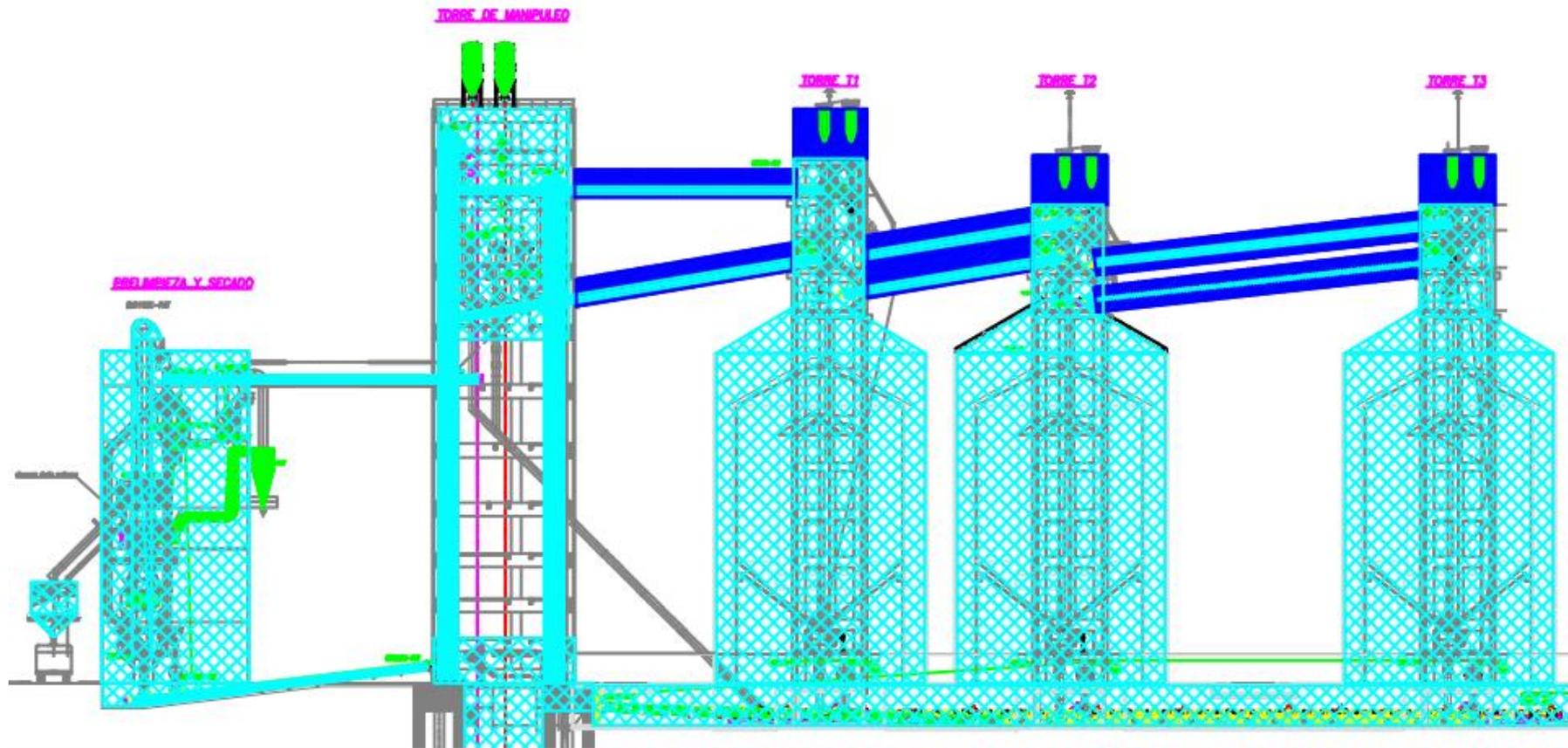
Fig. 39 Certificación ATEX de la calidad de la producción



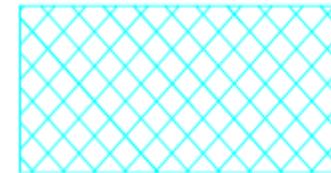
Fig. 40 Ejemplo de certificado IECEx

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

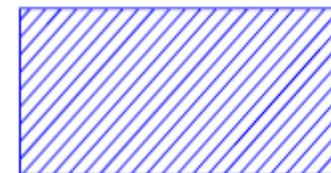
Capítulo 3 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO



ZONA 20



ZONA 21



ZONA 22

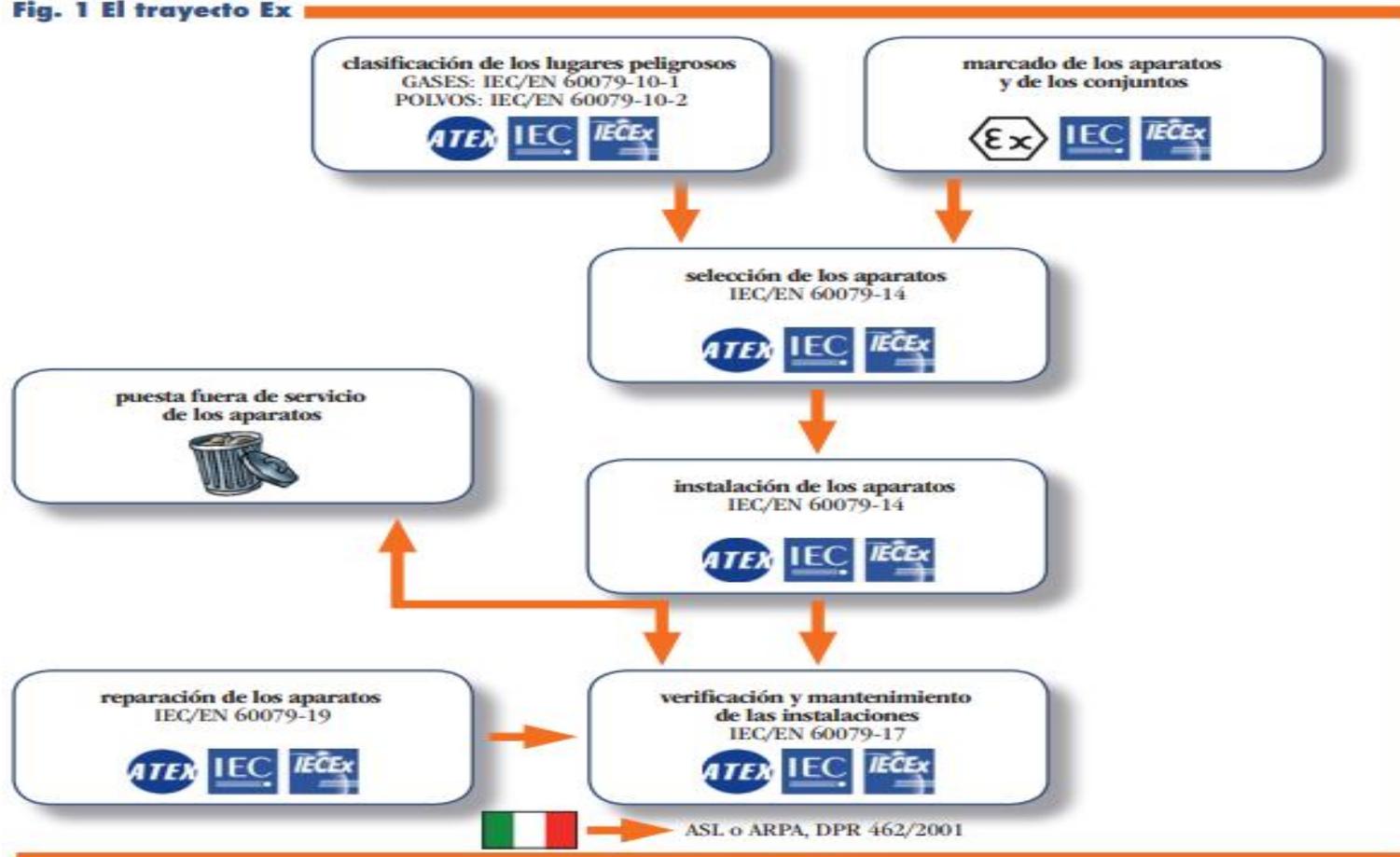
INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 –cont. 3.1. Equipos e instalaciones eléctricas adecuados a la clasificación de áreas - IRAM-IEC 60079-10-2

Parte 10.1 – **Clasificación de áreas** – Atmósferas gaseosas explosivas (Extra) Parte 14 – Proyecto, selección y montaje de las instalaciones eléctricas.(Extra)

Parte 10.2 – **Clasificación de áreas** – Atmósferas explosivas de polvo. Parte 17 – Inspección y Mantenimiento. (Extra)

Fig. 1 El trayecto Ex



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.2. Sistemas de aspiración de polvo. (42 meses - Nov-22)

- ❖ Función: Controlar emisiones de Polvo de elevadores y cintas que operen en sectores críticos
- ❖ Diseño : Especialista con matrícula habilitante. Material no combustible y sus componentes deben ser eléctricamente conductivos.
- ❖ Instalación: Exterior a Sectores Críticos (No aplica a Filtros Autónomos). Tanto la Instalación como la operación debe ser bajo la Supervisión de personal técnicamente idóneo.
- ❖ Alivios de Explosiones: No deben exponer en riesgo a las personas.
- ❖ Complemento (Recomendable): Medidas de Control de Emisiones: Hermeticidad, Cortinas, Baberos, Transiciones Suaves, Rascadores, Liq. Supr. etc.
- ❖ Prohibido reinyectar el polvo a Elevadores.

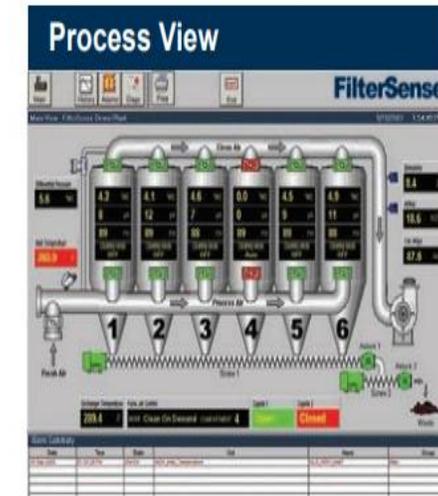
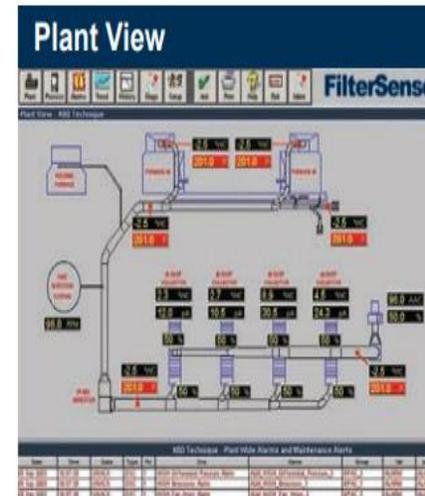
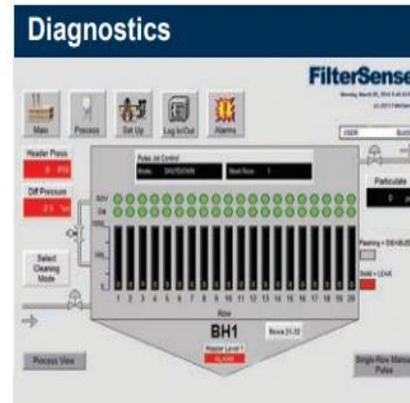
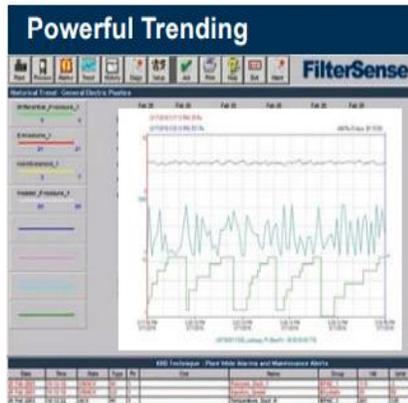


INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

3.2. Sistemas de aspiración de polvo. CONTROL DE FUNCIONAMIENTO

- ❖ Sistema de aspiración en marcha debe ser condición de arranque para los equipos aspirados. Enclavamiento Eléctrico.
- ❖ Pérdida de Carga a través del material filtrante será condición de parada de equipos aspirados. Monitoreo Obligatorio.
- ❖ Velocidades de aire en ductos. Monitoreo Obligatorio.
- ❖ Registrar y Documentar Pérdida de Carga y Velocidades



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

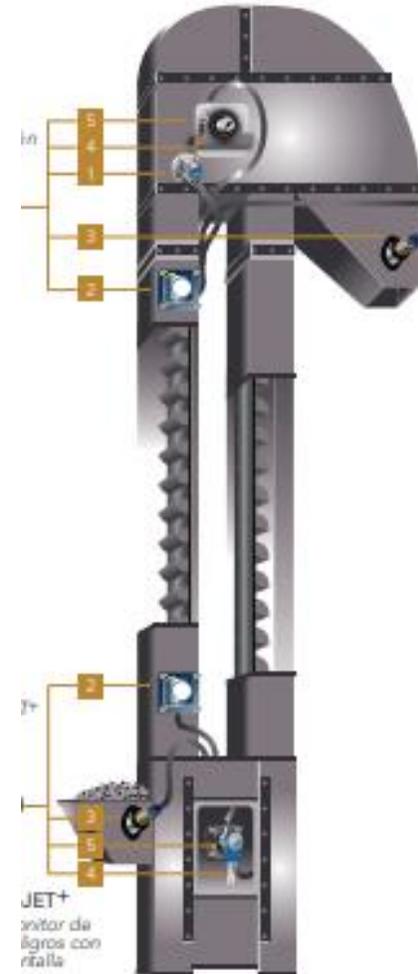
3.3. Elevadores de cangilones y cintas transportadoras.

❖ Dispositivos para Control de Fuentes de Ignición

- Sensor de sub-velocidad
- Sensor de desplazamiento de banda
- Sensores de desplazamiento de rolos...
- Sensores de temperatura de rodamientos
- Sensores de rebalse/atoramiento

❖ < 120 Tn/hr Mediante Evaluación de Riesgo.

❖ Asegurar continuidad eléctrica y puesta a tierra. Normativa Aplicación.



(1) Bearing Temperature Sensor

The sensor screw directly into a bearing housing through the existing grease zerk thread. Each sensor is fitted with a grease zerk to allow lubrication of the bearing without the need for removal of the sensor.

[More Info](#) ▶



(2) Surface Temperature Sensor

Bolts directly onto a bearing housing, motor, gearbox, or machine casing for continuous temperature monitoring.

[More Info](#) ▶



(3) Belt Misalignment Sensor

Electro-mechanical limit-switch with no moving parts, which detects tracking and misalignment problems on bucket elevators and conveyors.



(4) Speed Switch Sensor

The M800 Elite speed switch is an inductive proximity sensor for monitoring shaft underspeed conditions. With two under speed relay contact outputs and a pulse output, the self contained unit provides the user with easy on site installation and consistent reliability.

[More Info](#) ▶



(5) Plug / Choke Sensor

Detects level or plug situations for bulk granular solids or liquids in tanks, bins, or silos and can be used as a plug or choke detector in chutes, conveyors and elevator legs.

[More Info](#) ▶

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.3. Elevadores de cangilones y cintas transportadoras.

Recomendaciones:

- ❖ Bandas y Revestimientos antideslizamiento resistentes al fuego y aceites.
- ❖ Elementos de empalme de cintas que no produzcan chispas.
- ❖ Instalaciones fijas de lucha contra incendios.
- ❖ Rejillas ancho 10 cm y Trampas magnéticas previa a elevadores de cangilones.

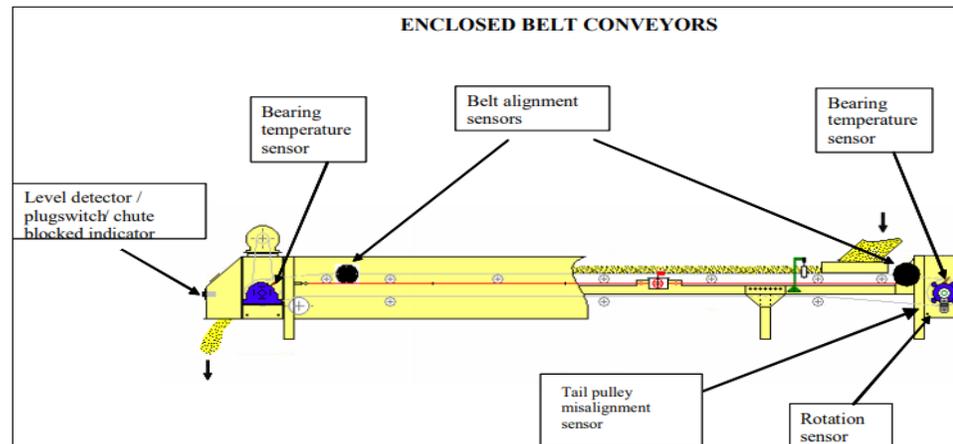


Figure 2. Enclosed belt conveyor sensor locations



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.3. Elevadores de cangilones y cintas transportadoras.

CONTROL DE FUNCIONAMIENTO

- ❖ Dispositivos de Control: Si existe un problema o falla es condición de parada. Enclavamiento Eléctrico.
- ❖ Por velocidad < 80% Velocidad Nominal con Carga.
- ❖ Por temperatura rodamientos: > 80°C
- ❖ Falla en el dispositivo: Señalizar (Alarma). Parada de equipo o continuar tomando medidas preventivas hasta solución de falla.



(1) Bearing Temperature Sensor

The sensor screw directly into a bearing housing through the existing grease zerk thread. Each sensor is fitted with a grease zerk to allow lubrication of the bearing without the need for removal of the sensor.

[More Info](#) ▶



(2) Surface Temperature Sensor

Bolts directly onto a bearing housing, motor, gearbox, or machine casing for continuous temperature monitoring.

[More Info](#) ▶



(3) Belt Misalignment Sensor

Electro-mechanical limit-switch with no moving parts, which detects tracking and misalignment problems on bucket elevators and conveyors.



(4) Speed Switch Sensor

The M800 Elite speed switch is an inductive proximity sensor for monitoring shaft underspeed conditions. With two under speed relay contact outputs and a pulse output, the self-contained unit provides the user with easy on site installation and consistent reliability.

[More Info](#) ▶



(5) Plug / Choke Sensor

Detects level or plug situations for bulk granular solids or liquids in tanks, bins, or silos and can be used as a plug or choke detector in chutes, conveyors and elevator legs.

[More Info](#) ▶

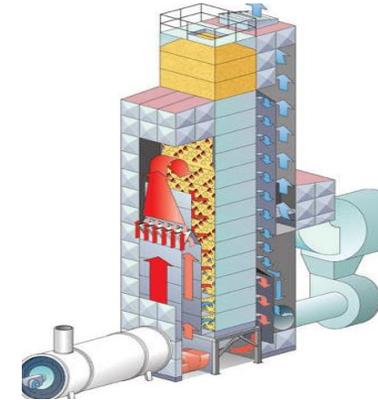
INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.4. Secadoras de Granos.

- ❖ Implementar Medidas de Prevención para el Control Fuentes de Ignición.
 - ✓ Fuentes de Ignición debido a Operación
 - ✓ Fuentes de Ignición debido a la limpieza o falta de ella



¿POR QUÉ TENEMOS QUE HACER ESTO?



Aldao-Sta. Fe – 03/22



Porque debemos reducir el riesgo de que esto pase...



Marcos Juarez-Cba – 03/22

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.4. Secadoras de Granos.

DISEÑO E INSTALACIÓN

- ✓ Fabricación con Materiales No Combustibles
- ✓ Fácil acceso para:
 - Inspección
 - Limpieza
 - Mantenimiento
 - En caso de incendio: El uso efectivo de extintores pórtatiles o líneas de manguera
- ✓ Medios para extinguir incendios dentro de la cámara de secado.
- ✓ Medio de vaciado seguro de emergencia en caso de incendio
- ✓ Es recomendable medios para retirar materiales extraños al grano antes del ingreso.
- ✓ Sistemas de Calentamiento de Aire por Combustión Directa:
 - Medio para minimizar material combustible en el aire a ser calentado.
 - Recirculación de Aire de Salida: Recomendable minimizar la cantidad de partículas que puedan ser reintroducidas en la cámara de secado.



Prelimpieza



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.4. Secadoras de Granos.

CONTROL DE FUNCIONAMIENTO

- ❖ ~~Dispositivos de Control (Obligatorio).~~
 - Sensores de Temperatura: Aire de entrada, aire de salida.
 - Sensores de llama en quemadores.
 - Sensores de bajo nivel en tolva de alimentación a la secadora.
- ❖ La señal de un problema: Iniciar apagado automático.
- ❖ Parada de Emergencia Manual.
- ❖ Inspección frecuente del producto de salida.



- a) Corte de alimentación del combustible o fuente de calor de los quemadores.
- b) Parada del flujo de salida de producto.
- c) Parada del flujo de aire de los ventiladores.
- d) Activación de una alarma sonora en un lugar permanentemente atendido.

3.4.3.1. Los controles de funcionamiento deberán ser diseñados, instalados y operados de manera tal que sean mantenidas las condiciones de funcionamiento seguro de la secadora en general, del sistema de calentamiento de aire y del sistema de ventilación.

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.4. Secadoras de Granos.

LIMPIEZA

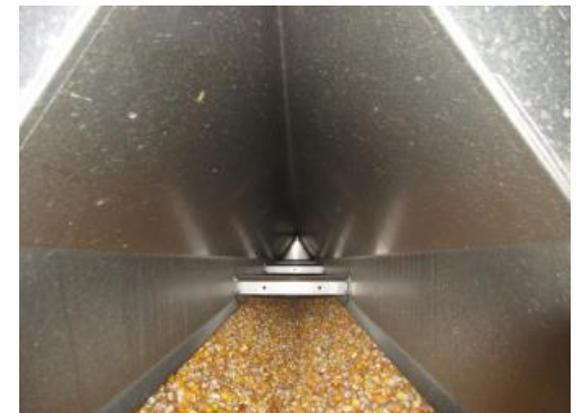
- ❖ Rutinas de Inspección/Ejecución de Tareas de Limpieza Manual Interior Secadora
 - ✓ Registrar y Documentar
- ❖ Frecuencia de Inspección/Limpieza deberá tener en cuenta:
 - ✓ Hora de Marcha de la Secadora
 - ✓ Características y Condiciones del Grano Secado



Antes de la limpieza



Después de la limpieza



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.4. Secadoras de Granos.

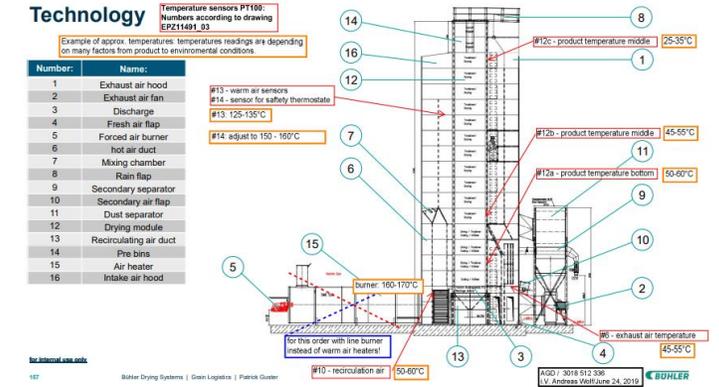
MANTENIMIENTO

- ❖ Rutinas de Inspección/Ejecución de Tareas de Mantenimiento Secadora
 - ✓ Siguiendo recomendaciones del fabricante
 - ✓ Registrar y Documentar
 - ✓ Las líneas de gas natural, gas licuado, etc. Revisión Anual



CAPACITACIÓN

- ❖ Capacitación y Entrenamiento: Personal Operativo, de Mantenimiento y de Limpieza.
 - ✓ Procedimientos Operativos (SOP) y de Emergencia
 - ✓ Registrar y Documentar.



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.5. Control de condición de mercaderías en silos y celdas

*¿POR QUÉ
TENEMOS QUE
HACER ESTO?*



San Lorenzo-Sta. Fe – 10/13

*Porque debemos
reducir el riesgo
de que esto pase...*



VGG – Sta. Fe – 12/17

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.5. Control de condición de mercaderías en silos y celdas

- Procedimiento de Control - Documentado (Nov. 2019)
 - ❖ Medidas de Prevención para el Control Fuentes de Ignición.
 - ❖ Alcance: Períodos > 15 días.
 - ❖ Operación de acuerdo al Procedimiento.
 - ❖ Medidas de Control:
 - Control de parámetros de ingreso.
 - Control de tiempos de permanencia en deposito.
 - Monitoreo de Temperatura.
 - Secado previo a depósitos de granos con alta humedad.
 - Limpieza previa a depósito de granos con alto % cuerpos extraños
 - Segregación de lotes de mercadería en función parámetros ingreso
 - Purgado de vena central en depósitos dentro de los primeros días
 - Sistema de aireación
 - Transile, despacho a molienda o embarque/camiones/vagones
 - Etc.



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 3 cont. – MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Contenido:

3.5. Control de condición de mercancías en silos y celdas

- **Presencia Foco Temperatura Elevada:**
 - ❖ $T > 50^{\circ}\text{C}$ e ΔT diario $> 5^{\circ}\text{C}$: Aplicar Medidas de Control.
 - ❖ T máxima $> 80^{\circ}\text{C}$: Prohibido incorporación a Sectores y Equipos Críticos. Medios Alternativos Seguros.
 - ❖ Medios Alternativos Seguros:
 - Planificación Operativa sin ingresar a Sectores y Equipos Críticos.
 - Contemplar en el Plan de Emergencia (Recomendación)
- **Rutinas de Control y Acciones Preventivas se deben Registrar y Documentar.**



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

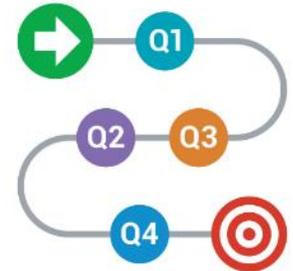
- ❑ Introducción - Video: Explosión
- ❑ Antecedentes históricos y recientes
- ❑ Análisis, Interpretación y Plazo para la Implementación del Decreto:
 - Capítulo 1** - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCION DE EXPLOSIONES DE POLVO
 - Capítulo 2** - MEDIDAS DE PREVENCION ORGANIZATIVAS
 - Capítulo 3** - MEDIDAS DE PREVENCION DE CARÁCTER TÉCNICO

Break

Capítulo 4 - MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Capítulo 5 - NUEVAS INSTALACIONES

- ❑ ANEXO II
 - GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL



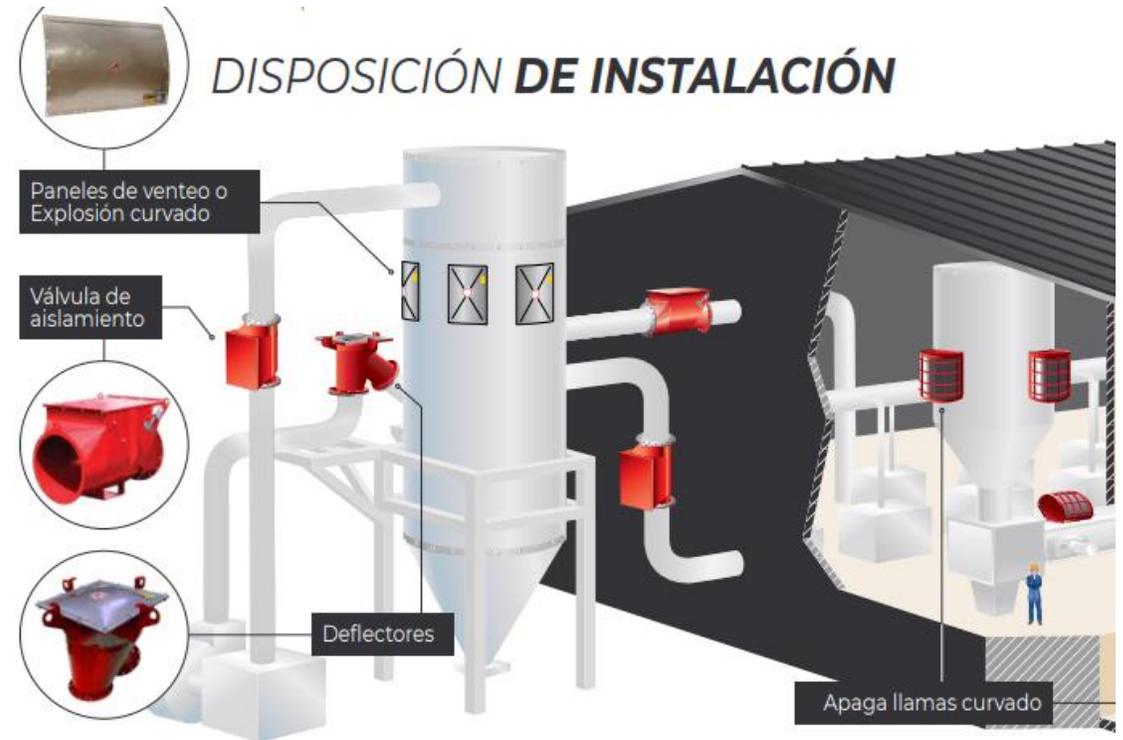
INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 4 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Contenido:

4.1. Paneles de Venteo Nov2022

- ❖ Alcance: Todos los Elevadores y Filtros de Mangas/Cartucho.
- ❖ Diseño: Según normativa reconocida (EN 14491, EN 14494 o NFPA 68)
- ❖ Documentación: Presión de falla (ensayo Estático de Presión) acorde a norma EN 14797. Certificado por organismo acreditado.
- ❖ Instalación: No poner en riesgo a personas, equipos e instalaciones.
- ❖ Arrestallamas: si no se cumple el punto anterior.



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

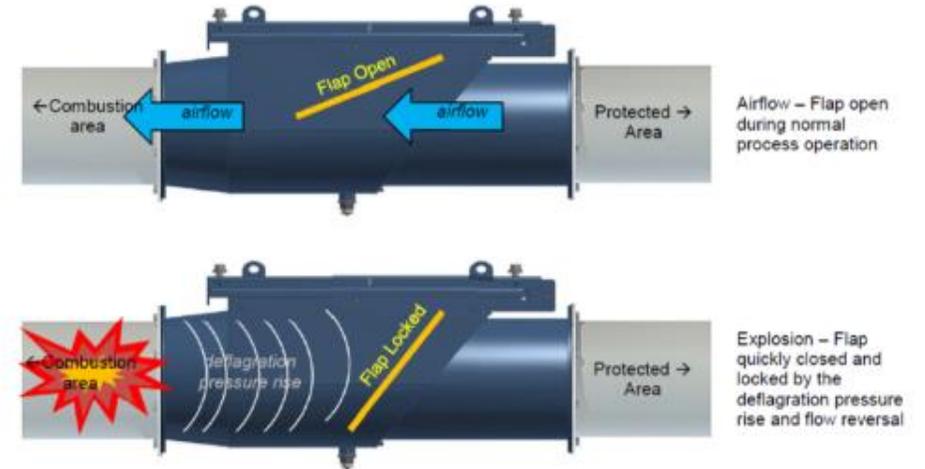
INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 4 – MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Contenido:

4.2. Venteo y Aislamiento de Explosiones

- ❖ **Alcance:** Ciclones y Filtros de Mangas/Cartucho.
- ❖ Evaluación de Riesgo de Explosión a Sectores y Equipos Críticos a través de ductos de aspiración. Personal con Incumbencia Profesional y Matriculado.
- ❖ Riesgo Significativo: Implementar un medio de venteo o aislamiento de la tubería que sea eficaz.
- ❖ **Alcance:** Todos los Elevadores y Filtros de Mangas/Cartucho.
- ❖ Diseño: Según normativa reconocida (EN 14491, EN 14494 o NFPA 68)
- ❖ Documentación: Presión de falla (ensayo Estático de Presión) acorde a norma EN 14797. Certificado por organismo acreditado.
- ❖ Instalación: No poner en riesgo a personas, equipos e instalaciones.
- ❖ Arrestallamas: si no se cumple el punto anterior.



[\(188\) VIGIFLAP - Explosion Isolation Valve - YouTube](#)

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

- ❑ Introducción - Video: Explosión
- ❑ Antecedentes históricos y recientes
- ❑ Análisis, Interpretación y Plazo para la Implementación del Decreto:
 - Capítulo 1** - DOCUMENTO BASICO DE PREVENCION DE EXPLOSIONES DE POLVO
 - Capítulo 2** - MEDIDAS DE PREVENCIÓN ORGANIZATIVAS
 - Capítulo 3** - MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE CARÁCTER TÉCNICO

Break

- Capítulo 4** - MEDIDAS DE MITIGACIÓN
- Capítulo 5** - NUEVAS INSTALACIONES

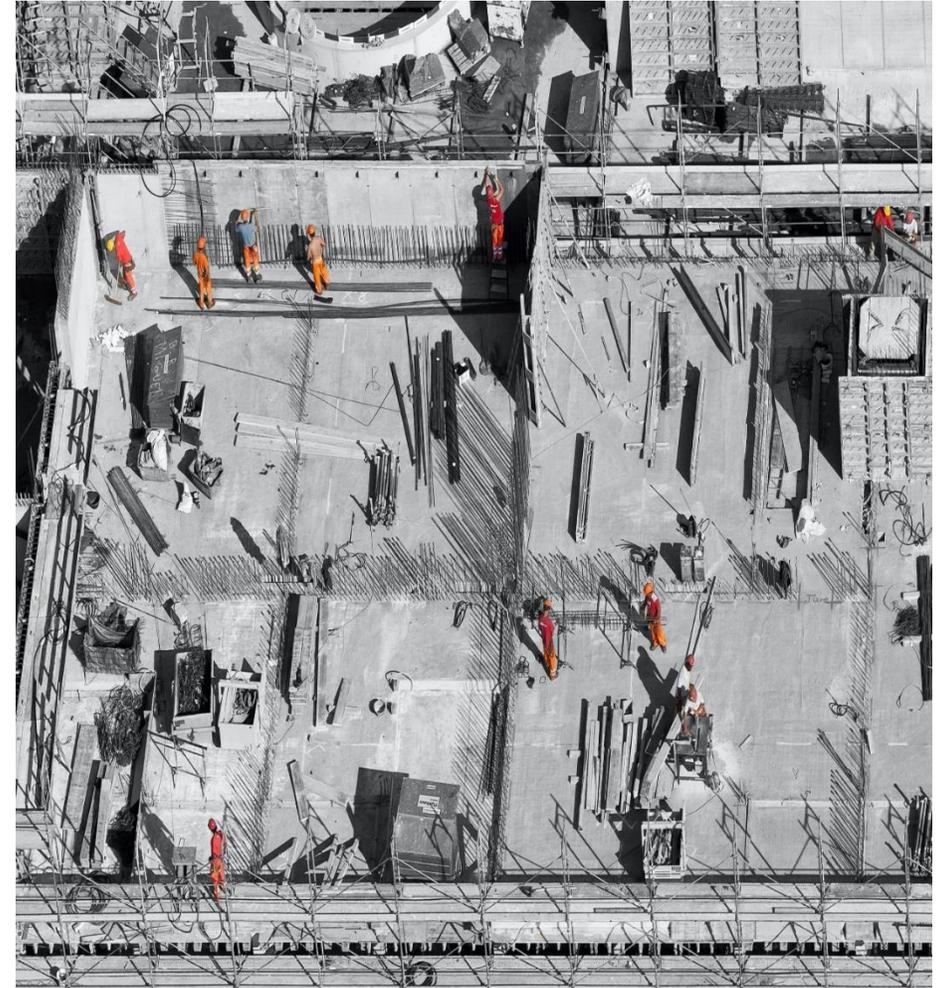
- ❑ ANEXO II
 - GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL

INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

Capítulo 5 – NUEVAS INSTALACIONES

Contenido:

- ❖ Alcance: Construcción, Renovación, Modificación, Cambio de Uso o Clasificación de Ocupación, etc.-Cumplir Decreto 1149.
- ❖ Segregación de Recintos para segregar áreas de riesgo de explosión. Venteos a áreas seguras.
- ❖ Reducción de Espacios Confinados. Torres y Galerías Abiertas.
- ❖ Protección de Salas y Edificios.
- ❖ Superficies Interiores: Minimizar Sup. horizontales, etc.
- ❖ Sistemas de aspiración: Por área



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149

ANEXO II

Contenido: GUÍA PARA EL DESARROLLO DE CAPACITACIONES SOBRE EXPLOSIONES DE POLVO Y MEDIDAS DE CONTROL

Objetivos:

- ❖ Establecer las normas y procedimientos para la capacitación y adiestramiento de todo el personal que manipula productos que generan polvo.
- ❖ Establecer las disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores que se encuentran expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar del trabajo
- ❖ Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades que asuman en sus puestos.
- ❖ Etc.

AGENDA

No debemos olvidar de ver las operaciones y procesos a través de la lente ATEX



INTERPRETACIÓN E IMPLEMENTACIÓN - Decreto 1149



Muchas gracias...