

FOLLETO DIVULGATIVO

Riesgo de
atmósferas
explosivas
en el sector
de fabricación
de piensos
compuestos
para animales

Código de acción:
AE-0014/2015

Con la financiación de:



Entidades solicitantes y ejecutantes:



Código de acción:
AE-0014/2015



Código de acción:
AE-0040/2015



Código de acción:
AE-0011/2015

“El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de la entidad ejecutante y no refleja necesariamente la opinión de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales”.

Depósito Legal:
M- 12998-2016

Código de acción:
AE-0014/2015

Con la financiación de:



Entidades solicitantes y ejecutantes:



Código de acción:
AE-0014/2015



Código de acción:
AE-0040/2015



Código de acción:
AE-0011/2015

Índice

1	Introducción	04
2	Descripción y origen del riesgo	05
3	Normativa desde el punto de vista preventivo	07
4	Obligaciones del empresario	08
5	Medidas preventivas	15
6	Bibliografía	19

1

Introducción

Con la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, los principales interlocutores sociales del Sector de Fabricación de Piensos Compuestos para Animales, CESFAC, FEAGRA-CCOO Y FITAG-UGT, ponen a disposición de los empresarios y trabajadores del sector el presente folleto divulgativo.

Este folleto divulgativo informa sobre el riesgo de explosión causado por la formación de atmósferas explosivas en las fábricas de piensos compuestos para animales.

2

Descripción y origen del riesgo

El riesgo de formación de una atmósfera explosiva (ATEX) existe en los procesos y procedimientos de trabajo que se desarrollan en el sector de fabricación de piensos compuestos para animales.

ATEX

Mezcla con aire, en condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en las que después de una ignición, la combustión se puede propagar hacia la mezcla no quemada.

Existen dos grupos de sustancias susceptibles de formar una atmósfera explosiva:

- Gases, vapores y líquidos inflamables
- Polvos combustibles

En el Sector de Fabricación de Piensos el polvo de cereal es el principal causante de este fenómeno, aunque también puede ser debido a la formación de gases de fermentación en silos.

Las condiciones atmosféricas entre las que se puede desarrollar una ATEX:

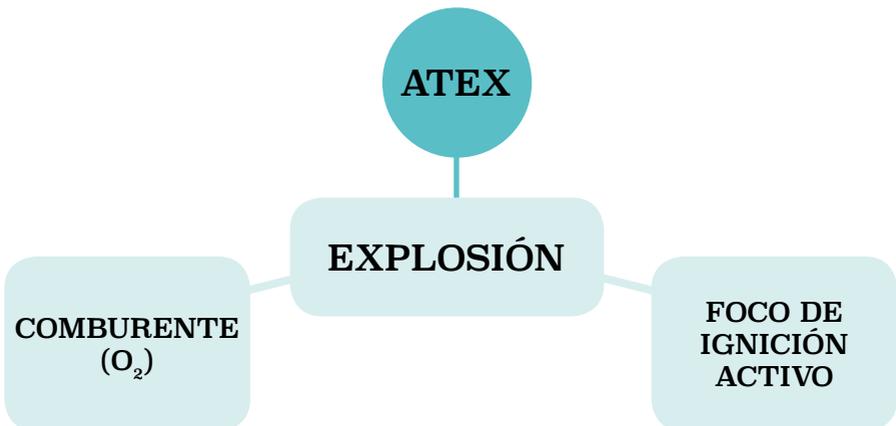
- Temperatura entre -20 °C y 60 °C
- Presión entre 0,8 bar y 1,1 bar

La formación de atmósferas explosivas es una de las causas que pueden generar el riesgo de explosión en una empresa del sector.

Explosión

Oxidación o reacción de descomposición brusca que produce un incremento de temperatura, o de presión o de ambas simultáneamente, liberando gran cantidad de energía. Si la velocidad de propagación es subsónica, será una deflagración, mientras que, si es supersónica, será una detonación.

Para que se dé una explosión tienen que concurrir 3 factores:



3

Normativa desde el punto de vista preventivo

Son dos las normas básicas referentes a atmósferas explosivas:

- REAL DECRETO 681/2003 de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- REAL DECRETO 400/1996 de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativo a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. Este Real Decreto afecta principalmente a fabricantes de equipos.

4

Obligaciones del empresario

El Real Decreto 681/2003 establece una serie de obligaciones que debe cumplir el empresario siempre que exista riesgo de formación de atmósferas explosivas.

PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES Y PROTECCIÓN CONTRA ÉSTAS: ADOPCIÓN DE MEDIDAS TÉCNICAS Y/U ORGANIZATIVAS



EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPLOSIÓN



CLASIFICACIÓN DE ZONAS



EXPOSICIÓN DE UN PLAN DE COORDINACIÓN



ELABORACIÓN DE UN DOCUMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA EXPLOSIONES

A. Prevención de explosiones y protección contra éstas

El empresario debe tomar medidas de carácter técnico y/u organizativo siguiendo un orden de prioridades y conforme a los principios básicos siguientes:

- Impedir la formación de atmósferas explosivas.
- Evitar la ignición de atmósferas explosivas.
- Atenuar los efectos perjudiciales de una explosión de forma que se garantice la salud y la seguridad de los trabajadores.

Estas medidas se combinarán o completarán, cuando sea necesario, con medidas contra la propagación de las explosiones.

Se revisarán periódicamente y, en cualquier caso, siempre que se produzcan cambios significativos.

B. Evaluación del riesgo de explosión

El empresario debe evaluar los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, teniendo en cuenta, al menos:

- a) La probabilidad de formación y la duración de atmósferas explosivas. Para ello:

- 
- Identificación de las sustancias inflamables o combustibles.
 - Análisis de instalaciones, equipos y procesos en los se puede formar una ATEX.
 - Análisis de la peligrosidad de la mezcla.

b) La probabilidad de la presencia y activación de focos de ignición.

- 
- Superficies calientes
 - Llamas y gases calientes
 - Chispas de origen mecánico
 - Material eléctrico
 - Electricidad estática
 - Corrientes eléctricas parásitas
 - Rayo
 - Ondas electromagnéticas de radiofrecuencia
 - Radiaciones ionizantes
 - Ondas electromagnéticas
 - Ultrasonidos
 - Compresión adiabática y ondas de choque
 - Reacciones exotérmicas (auto ignición)

c) Las instalaciones, las sustancias empleadas, los procesos industriales y sus posibles interacciones.

d) Las proporciones de los efectos previsibles, es decir la severidad de las consecuencias esperables de la explosión. Se determina estimando los posibles efectos de una explosión.

C. Clasificación de zonas

El empresario debe clasificar en zonas las áreas en las que pueden formarse atmósferas explosivas. El objetivo de la clasificación de zonas es delimitar las áreas en que se

pueden formar atmósferas explosivas para tomar las medidas preventivas consecuentes en cuanto a equipos a utilizar en dichas áreas, actividades permitidas y procedimientos de trabajo a seguir.

Esta clasificación, debe tener en cuenta, entre otros aspectos, la probabilidad de formación y duración de la atmósfera explosiva.

Para realizar esta clasificación de zonas es necesario conocer:

- Tipo de sustancia que origina la atmósfera explosiva: si es un gas, vapor o niebla o si se forma por materia pulverulenta.
- Existencia de la atmósfera explosiva: si está presente de forma permanente o si la ocurrencia de la atmósfera explosiva será ocasional, debido a circunstancias o actuaciones concretas. Finalmente, si no es probable su formación, en condiciones normales de explotación.
- Presencia de la atmósfera explosiva. Se clasificará según la duración de dicha atmósfera. En estos casos, siempre se debe partir de la premisa de que cualquier atmósfera explosiva que se produzca va a ser detectada y evitada en el menor tiempo posible, por tanto se tratará de minimizar al máximo su permanencia.

En función del tipo de sustancia que origina la atmósfera explosiva se pueden clasificar las siguientes zonas:

GASES, VAPORES Y NIEBLAS

- **ZONA 0:** Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla está presente de modo permanente, o por un período de tiempo prolongado, o se forma con alta frecuencia.
- **ZONA 1:** Área de trabajo en la que es probable, en condiciones normales de explotación, la formación ocasional de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.
- **ZONA 2:** Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva consistente en una mezcla con aire de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva solo permanece durante breves períodos de tiempo.

POLVOS

- **ZONA 20:** Área de trabajo en la que una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire está presente de forma permanente, o por un período de tiempo prolongado, o se forma con alta frecuencia.
- **ZONA 21:** Área de trabajo en la que es probable la formación ocasional, en condiciones normales de explotación, de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire.
- **ZONA 22:** Área de trabajo en la que no es probable, en condiciones normales de explotación, la formación de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire o en la que, en caso de formarse, dicha atmósfera explosiva solo permanece durante un breve período de tiempo.

D. Disposición de un plan de coordinación

En lo referente al riesgo de explosión por formación de ATEX, es necesario coordinarse cuando existe concurrencia de trabajadores de diferentes empresas en un centro de trabajo del sector de fabricación de piensos compuestos para animales, principalmente en lo que se refiere a facilitar información por escrito y antes del inicio de la actividad, sobre:

- Las zonas en que existe o se puede formar una atmósfera explosiva. Actividades a realizar y entorno en el que se van a realizar.
- Las medidas preventivas y de protección a adoptar cuando se realicen trabajos o se manipulen sustancias capaces de generar una atmósfera explosiva.
- Las medidas preventivas y de protección a adoptar si se van a realizar trabajos en caliente o actividades susceptibles de generar fuentes de ignición.
- Los equipos que se deben utilizar y procedimientos de trabajo a cumplir cuando se realicen actividades en zonas clasificadas por riesgo de explosión.
- Cuantas otras medidas estén previstas en la evaluación de riesgos.

E. Elaboración de un documento de protección contra explosiones

El documento de protección contra explosiones (DPCE) es una recopilación de las actuaciones preventivas realizadas por la empresa que tiene por objeto reflejar el conjunto de medidas adoptadas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo de explosión.

Se trata de un documento que debe realizarse siempre que exista riesgo de formación de una atmósfera explosiva potencialmente peligrosa. Puede ser independiente o encontrarse integrado total o parcialmente con la documentación preventiva de la empresa: evaluación de riesgos y medidas de protección y prevención.

El DPCE debe contemplar al menos los siguientes aspectos:

- Que se han determinado y evaluado los riesgos de explosión, así como la metodología utilizada para la evaluación.
- Medidas preventivas adoptadas y planificación de las mismas.
- Clasificación de zonas y áreas en las que es necesario aplicar requisitos mínimos de seguridad.
- Que el lugar y los equipos de trabajo, incluidos los sistemas de alerta, están diseñados y se utilizan y mantienen teniendo debidamente en cuenta la seguridad.
- Que se han adoptado las medidas necesarias, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, para que los equipos de trabajo se utilicen en condiciones seguras.

5

Medidas preventivas

A. Medidas organizativas

Formación e información

El empresario debe proporcionar a quienes trabajan en áreas donde pueden formarse atmósferas explosivas formación e información respecto a:

- El resultado de la evaluación de riesgos y medidas adoptadas sobre el riesgo de explosión.
- Manipulación correcta de las sustancias implicadas.
- Equipos y sistemas de protección a utilizar y manejo adecuado de los mismos.
- Actuaciones prohibidas en la zona (por ejemplo: trabajos en caliente, fumar...).
- Ropa de trabajo, equipos de protección individual, medios de protección colectivos, herramientas y equipos de trabajo permitidos y prohibidos en la zona.
- Rutas a seguir y señales de evacuación.
- Conocimiento del plan de emergencia para el caso de incendio o explosión.
- Actividades a realizar en dichas zonas así como procedimientos de trabajo que se hayan decidido en la evaluación de riesgos y sobre permisos de trabajo específicos impuestos en dichas áreas.

También habrá que proporcionar la información necesaria al personal presente aunque no sean empleados cuando ésta sea necesaria para garantizar su seguridad.

Instrucciones por escrito y permiso de trabajo

Se debe poner a disposición de los trabajadores instrucciones de trabajo por escrito en la que se reflejen las precauciones y pautas a seguir en las actividades a desarrollar en zonas clasificadas.

Además, la realización de determinadas actividades debe ser autorizada por escrito a través de un permiso de trabajo antes de comenzar las actividades.

B. Medidas técnicas generales

- Todo escape o liberación, intencionada o no, de gases, vapores o nieblas inflamables o de polvos combustibles que pueda dar lugar a riesgos de explosión deberá ser desviado o evacuado a un lugar seguro o, si no fuera viable, ser contenido o controlado con seguridad por otros medios.
- Se deberán tener en cuenta las descargas electrostáticas producidas por los trabajadores o el entorno de trabajo como portadores o generadores de carga. Se deberá proveer a los trabajadores de calzado antiestático y ropa de trabajo adecuada hecha de materiales que no den lugar a descargas electrostáticas que puedan causar la ignición de atmósferas explosivas.
- La instalación, los aparatos, los sistemas de protección y sus correspondientes dispositivos de conexión deben estar preparados (diseñados, construidos, ensamblados e instalados y se mantendrán y utilizarán) para usarse con seguridad en una atmósfera explosiva. Deben cumplir las

- especificaciones dadas por el Real Decreto 400/1996, aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas explosivas.
- En caso necesario, los trabajadores deberán ser alertados mediante la emisión de señales ópticas y/o acústicas de alarma y desalojados en condiciones de seguridad antes de que se alcancen las condiciones de explosión. Esta actuación puede contemplarse en el Plan de actuación en caso de emergencia que disponga la empresa.
 - Se dispondrán y mantendrán en funcionamiento salidas de emergencia que, en caso de peligro, permitan a los trabajadores abandonar con rapidez y seguridad los lugares amenazados.
 - Las instalaciones eléctricas deberán de cumplir con una serie de condiciones de instalación (protección contra contactos directos, indirectos, cables, etc.) comunes para todos los emplazamientos y que están establecidos en la MIBT 026 del REBT.
 - Señalizar las zonas de riesgo de atmósferas explosivas con la correspondiente señal de riesgo:
 - Realizar el mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.

C. Medidas específicas

- Se deben evitar las acumulaciones de polvo sobre los equipos de trabajo, en el suelo y otras superficies. Por ello es necesario optimizar los protocolos de limpieza.
- Para ello, resulta muy ventajoso la limpieza en mojado y el desempolvado por aspiración (mediante aspiradores que no puedan constituir una fuente de ignición). Deben evitarse métodos de limpieza que produzcan arremolinamiento de polvo, o generen electricidad estática.
- Existencia de aspiración localizada en lugares como carga y descarga de cintas transportadoras, elevadores de cangilones, etc.

- Instalar sensores de temperatura en superficies calientes (motores reductores, interior de equipos...) para controlar estos focos de ignición.
- Para evitar las descargas por energía estática se debe poner a tierra los equipos, como por ejemplo los camiones durante la descarga.
- Instalar sistemas de control de giro y de desvío en elevadores de cangilones.
- Dotar a los equipos que transportan o procesan material inflamable de sistema de detección de chispa.
- Instalar sistemas que detecten cuerpos extraños (imanes, detectores de metales, limpias neumáticas, rejillas...).
- Tener en cuenta las siguientes medidas de protección:
 - Supresión de la explosión.
 - Venteo de explosión.
 - Venteo sin llama.
 - Aislamiento de Explosión.
 - Dispositivos activos y pasivos.

6

Bibliografía

- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. Boletín Oficial del Estado, núm. 145 de 18 de junio de 2003, páginas 23341 a 23345 (5 págs.)
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativo a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas. Boletín Oficial del Estado, núm. 85 de 8 de abril de 1996, páginas 12903 a 12916 (14 págs.)
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Boletín Oficial del Estado, núm. 188 de 7 de agosto de 1997, páginas 24063 a 24070 (8 págs.)
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Boletín Oficial del Estado, núm. 246 de 11 de octubre de 2008, páginas 40995 a 41030 (36 págs.)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Boletín Oficial del Estado, núm. 224 de 18 de septiembre de 2002, páginas 33084 a 33086 (3 págs.)
- “Guía Aplicación ATEX en el sector de la alimentación animal”. FUNDACION CESFAC. Año 2010.

Con la financiación de:

