REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (RD 656 / 2017)

ITC MIE APQ-9: PERÓXIDOS ORGÁNICOS Y MATERIAS AUTORREACTIVAS

Miembro desde 2010 de la Comisión Técnica de redacción de este Reglamento junto con el Ministerio de Industria y otros expertos, elaborando actualmente la correspondiente Guía Técnica de interpretación del mismo.

Productos certificados con los más rigurosos estándares de seguridad y calidad.

900 37 36 15
www.denios.es

Instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 «Almacenamiento de peróxidos orgánicos y de materias autorreactivas»

Índice

Capítulo I. Generalidades.

Artículo 1. Objeto.
Artículo 2. Campo de Aplicación.
Artículo 3. Definiciones usadas en esta instrucción.
Artículo 4. Clasificación de los peróxidos orgánicos y de las materias autorreactivas para el almacenamiento.
Artículo 5. Documentación.

Capítulo II. Características de los almacenamientos.

Artículo 6. Medidas de prevención y de control de daños.
Artículo 7. Control de la temperatura.
Artículo 8. Ventilación y circulación de gases.
Artículo 9. Dispositivos de descompresión de emergencia.
Artículo 10. Construcción y soluciones constructivas.
Artículo 11. Protección activa contra incendios.
Artículo 12. Balsa de recogida.
Artículo 13. Requisitos del equipo eléctrico.
Artículo 14. Señalización.

Capítulo III. Almacenamiento en recipientes móviles.

Artículo 15. Tipos de almacenamientos.
Artículo 16. Almacenamientos reducidos.
Artículo 17. Almacenamientos para pequeñas cantidades.
Artículo 18. Almacenamientos intermedios.
Artículo 19. Grandes almacenamientos.

Capítulo IV. Almacenamiento en recipientes fijos.

Artículo 20. Recipientes de almacenamiento.
Artículo 21. Recipientes de dosificación.

Capítulo V. Distancias de seguridad.

Artículo 22. Tipo de instalaciones expuestas.
Artículo 23. Grado de equipamiento del almacenamiento.
Artículo 24. Cálculo de las distancias de seguridad.

Capítulo VI. Tratamiento de efluentes.

Artículo 25. Depuración de efluentes líquidos.
Artículo 26. Lodos y residuos sólidos.
Artículo 27. Emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Capítulo VII. Operación, mantenimiento y revisiones.

Artículo 28. Medidas de seguridad.
Artículo 29. Revisiones periódicas.

Apéndice A. Clasificación de las materias autorreactivas y de los peróxidos orgánicos.
Apéndice B B.1. Lista de peróxidos orgánicos.
Apéndice B B.2. Lista de materias autorreactivas.
Apéndice C. Relación de normas de obligado cumplimiento que se citan en esta instrucción técnica complementaria.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

CAPÍTULO I

Generalidades

Artículo 1. *Objeto.*

La presente Instrucción técnica complementaria MIE APQ-9 tiene por finalidad establecer las prescripciones técnicas a las que ha de ajustarse el almacenamiento de los peróxidos orgánicos y de las materias autorreactivas definidas en el artículo 3, en orden a la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente local y global.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

1. Esta instrucción técnica complementaria (ITC) se aplicará a las instalaciones de almacenamiento de peróxidos orgánicos y de materias autorreactivas con una capacidad superior a 5 kg.
2. No obstante, en las instalaciones de almacenamiento excluidas, con independencia de otra normativa vigente que les sea de aplicación, se seguirán las medidas de seguridad indicadas por el fabricante de productos químicos en las Fichas de Datos de Seguridad y en otra documentación complementaria.
3. Los recipientes de dosificación cumplirán únicamente con lo establecido en el artículo 21.
4. Peróxidos orgánicos embalados con otros productos químicos: los envases conteniendo peróxidos orgánicos embalados en común con otros productos químicos en la forma permitida para su transporte como mercancía peligrosa (según el ADR o el RID) podrán almacenarse en estas mismas condiciones (sin abrir o modificar el embalaje) siguiendo los requerimientos establecidos en la ITC aplicable a los otros productos químicos, y teniendo en cuenta las indicaciones de temperaturas recomendadas de almacenamiento para dichos peróxidos. En cualquier otra circunstancia se almacenarán siguiendo los requerimientos de esta ITC.

Artículo 3. *Definiciones usadas en esta instrucción.*

A los efectos de esta ITC se aplicarán las siguientes definiciones:

1. Almacenamiento separado.–Aquel que no está integrado ni forma parte de ningún otro edificio.
2. Almacenamiento anejo.–Aquel que, formando parte de otro edificio, dispone de tres paredes exteriores.
3. Área de las instalaciones.–Superficie delimitada por el perímetro de la instalación de almacenamiento considerada.
4. Armarios de seguridad para peróxidos.–Elementos prefabricados que protegen el contenido y que cumplen lo establecido en el apartado 16 o 17 de esta ITC.
5. Descomposición explosiva.–Reacción química rápida con el resultado de una gran liberación de energía, frecuentemente instantánea. El término incluye tanto la detonación como la deflagración.
6. Desensibilización de los peróxidos orgánicos o materias autorreactivas.–Acción por la cual, mediante la adición o mezcla de sustancias sólidas o líquidas, se consigue garantizar la seguridad durante las operaciones de manipulación, almacenamiento y transporte de estas materias.
7. Diluyente tipo A.–Líquido orgánico compatible con un determinado peróxido orgánico y con un punto de ebullición igual o superior a 150 °C.
8. Diluyente tipo B.–Líquido orgánico compatible con un determinado peróxido orgánico, con un punto de ebullición comprendido entre 60 °C y 150 °C y cuyo punto de inflamación no es inferior a 5 °C.

Nota: Los diluyentes para las materias autorreactivas no están asignados a los tipos A y B.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

9. Instalaciones de riesgo.–Son las unidades de proceso, almacenamiento y estaciones de carga y descarga de productos peligrosos.

10. Instalación expuesta.–Cualquier elemento, edificio o construcción situada dentro o fuera de la propiedad, que pueda verse afectada por las consecuencias de un incidente en un almacenamiento de peróxidos orgánicos o de materias autorreactivas incluyendo las vías de comunicación públicas.

11. Líquidos/sólidos compatibles.–Aquellos que no perjudiquen en la estabilidad térmica y tipo de riesgo de un peróxido orgánico o de una materia autorreactiva.

12. Materias autorreactivas o materias que reaccionan espontáneamente.–Son sustancias o mezclas térmicamente inestables, líquidas o sólidas, que pueden experimentar una descomposición exotérmica intensa incluso en ausencia de oxígeno (aire). Esta definición excluye las sustancias y mezclas clasificadas como explosivas, comburentes o como peróxidos orgánicos. [Ver Anexo I apartado 2.8 del Reglamento (CE) N.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008].

13. Materia autorreactiva térmicamente estable.–Aquella que tiene una temperatura de descomposición autoacelerada de 60 °C a 75 °C, en un envase de 50 kg.

14. Materias incompatibles.–Materias que pueden iniciar, catalizar, o acelerar la descomposición de peróxidos orgánicos o de materias autorreactivas, o que pueden causar reacciones peligrosas cuando están en contacto con estas materias.

15. Mezcla/formulación de peróxido orgánico.–Mezcla de uno o más peróxidos orgánicos con una o más sustancias o productos en varias combinaciones y concentraciones.

16. Peróxido orgánico.–Una sustancia o una mezcla orgánica líquida o sólida que contiene la estructura bivalente -O-O-, y puede considerarse derivada del peróxido de hidrógeno en el que uno o ambos átomos de hidrógeno se hayan sustituido por radicales orgánicos. El término también comprende las mezclas de peróxidos orgánicos (formulados) que contengan al menos un peróxido orgánico. Los peróxidos orgánicos son sustancias o mezclas térmicamente inestables, que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. [Ver anexo I apartado 2.15 del Reglamento (CE) N.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008.

17. Peróxido orgánico térmicamente estable.–Aquel cuya temperatura de descomposición autoacelerada en un envase de 50 kg es igual o superior a 60 °C.

18. Recipiente de dosificación.–Recipiente para alimentación necesario para la continuidad del proceso, situado dentro de la unidad de proceso.

19. Temperatura de regulación (Tr).–Máxima temperatura a la que la materia autorreactiva o el peróxido orgánico puede ser almacenado y transportado en condiciones seguras durante un período prolongado de tiempo.

20. Temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA).–(Self accelerating decomposition temperature–SADT) Temperatura más baja a la que puede producirse la descomposición autoacelerada de un peróxido orgánico o de una materia autorreactiva en su envase/embalaje de transporte.

21. Temperatura crítica (TC).–Temperatura máxima límite del peróxido orgánico o de la materia autorreactiva en las condiciones de almacenamiento, a partir de la cual pueden producirse efectos no deseados por descomposición o reacciones violentas.

22. Temperatura recomendada de almacenamiento.–Temperatura máxima de almacenamiento, inferior a la temperatura de regulación, para mantener almacenado el peróxido orgánico o la materia autorreactiva durante un periodo prolongado de tiempo sin que pierda sus propiedades de utilización.

23. Temperatura mínima de almacenamiento.–En caso de existir, es la temperatura mínima a la que debe mantenerse un peróxido orgánico o una materia autorreactiva en condiciones seguras de almacenamiento para evitar la separación de fases de sus componentes de manera peligrosa.

24. Velocidad de combustión.–Cantidad de sustancia que se quema por minuto, calculada mediante algún método de reconocida solvencia, empírico o de laboratorio.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Artículo 4. *Clasificación de los peróxidos orgánicos y de las sustancias autorreactivas para el almacenamiento.*

1. Los peróxidos orgánicos y las materias autorreactivas se clasifican en los 4 grupos que se especifican en la tabla 1 de este artículo, a efectos de regular su almacenamiento.

2. Los criterios para asignar los diferentes tipos de peróxidos orgánicos o a un grupo de almacenamiento determinado son los siguientes:

a) Los fijados en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, y en la Reglamentación aplicable al transporte de los peróxidos orgánicos y de las materias autorreactivas, a los que se refiere el apéndice A de esta ITC.

b) La velocidad de combustión del peróxido.

c) En el caso de que se desconozca la velocidad de combustión, se utilizará la clasificación más severa para el tipo de peróxido orgánico en cuestión.

Tabla 1. Clasificación para almacenamiento

Grupo de almacenamiento	Tipo de peróxido orgánico según Reglamento CE 1272/2008	Velocidad de combustión (kg/min)	Descripción del riesgo
1	B C	Todas ≥300	Explosivo o que arde con mucha rapidez.
2	C D E	<300 ≥60 ≥60	Muy peligroso o que arde con mucha rapidez.
3	D E F	<60 <60 ≥10	Peligroso o que arde como los disolventes.
4	E F	<10 <10	Peligro menor, arde lentamente o no arde.

Grupo de almacenamiento	Materias autorreactivas
1	B
2	C
3	D E
4	F

Para facilitar la aplicación de esta ITC, en el apéndice 1 se incluye, a modo informativo, la lista de los peróxidos orgánicos ya clasificados y la lista de las materias autorreactivas, derivadas del ADR 2015.

3. Las muestras de nuevos peróxidos orgánicos o nuevas mezclas/formulaciones de peróxidos actualmente asignados y para las cuales no haya disponibles datos de pruebas completos, podrán asignarse al grupo de almacenamiento 2, siempre que se cumplan todas las condiciones siguientes:

a) Los datos disponibles deben indicar que la muestra no es más peligrosa que «un peróxido orgánico del tipo B»;

b) La muestra debe estar envasada en receptáculos interiores conforme al método de embalaje OP2 (ver instrucción de embalaje P520 del ADR o del RID) (contenido máximo en los receptáculos interiores: 0,5 litros para líquidos y 0,5 kg para sólidos); y

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

c) Los datos disponibles deben indicar que la temperatura de control, si existe, es suficientemente baja para impedir cualquier descomposición peligrosa y suficientemente alta para impedir cualquier separación de fases peligrosa.

4. Peróxidos orgánicos y las materias autorreactivas clasificados en el Tipo A.

Los peróxidos orgánicos y las materias autorreactivas clasificados en el Tipo A no se han incluido en los grupos de almacenamiento.

Para proceder al almacenamiento de estos productos el titular del almacenamiento deberá determinar los requerimientos complementarios aplicables a la instalación y a las condiciones de seguridad, además de los indicados seguidamente:

a) Deberán cumplir al menos con los requerimientos establecidos para el Grupo de almacenamiento 1.

b) Deberán disponer de protección contra el rayo independientemente de las cantidades almacenadas.

c) El almacenamiento de estos productos deberá ser separado y específico, no permitiéndose el almacenamiento conjunto.

d) Este tipo de almacenamiento no se podrá acoger a lo indicado en el punto 2 del artículo 5.

Artículo 5. *Documentación.*

1. La documentación a elaborar se establece en el artículo 3 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos.

2. Para almacenamientos de capacidad inferior a 150 kg, el proyecto podrá sustituirse por la documentación que se establece en el punto 6 del artículo 3 del citado Reglamento.

3. Con el certificado final de obra o, en su caso, del organismo de control, se presentará certificado de construcción de los recipientes fijos extendido por el fabricante.

CAPÍTULO II

Características de los almacenamientos

Artículo 6. *Medidas de prevención y control de daños.*

1. Los almacenamientos de peróxidos orgánicos y materias autorreactivas deben ser exclusivos para este fin, no permitiéndose el almacenamiento de otros productos químicos ni la realización de operaciones de trasvase, formulación o de otro tipo.

Aquel producto que esté clasificado como comburente y que sea químicamente igual a otro incluido en la lista del Apéndice B, pero que no esté clasificado como peróxido orgánico por no ajustarse a los criterios establecidos en el artículo 4 de la presente ITC, podrá almacenarse conjuntamente con el producto químicamente equivalente del Apéndice B, siempre que se cumplan las prescripciones de la presente ITC y no se introduzcan riesgos adicionales.

No se permite el almacenamiento conjunto de productos que sean incompatibles entre sí.

Los recipientes móviles utilizados en el almacenamiento serán los que han sido autorizados para el transporte y considerados en el proceso de clasificación de los productos (Tipos B a F).

Cuando el almacenamiento sea en el interior de una nave, deberá constituirse un sector de incendios independiente del resto de la actividad industrial (salvo el almacenamiento reducido).

2. Queda prohibida la presencia de materiales combustibles de cualquier tipo en las áreas destinadas al almacenamiento de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas y en sus proximidades.

3. Los materiales de construcción empleados serán de clase A1.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

4. El suelo del área de almacenamiento deberá ser estanco y estará provisto con un drenaje que conduzca las pérdidas a un lugar seguro, de conformidad con lo previsto en el artículo 12 de esta ITC. Deberán tomarse todas las medidas necesarias para garantizar que los productos que se derramen no puedan introducirse en las áreas situadas por debajo de la de almacenamiento de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas.

Artículo 7. *Control de temperaturas.*

1. Los almacenamientos deberán ser mantenidos dentro del rango de temperatura de regulación y temperatura mínima, en su caso, para los productos almacenados. Aquellos peróxidos o materias autorreactivas cuyo rango de temperatura de regulación y mínima requerido esté fuera de las temperaturas ambientales normales deberán almacenarse en almacenamientos dentro de edificios con los elementos de calefacción/refrigeración adecuados.
2. La temperatura máxima de almacenamiento prescrita es igual a la temperatura de regulación indicada en el apéndice B, o 45 °C cuando no se indica la temperatura de regulación.
3. Todos los almacenamientos deberán estar dotados de al menos un indicador de la temperatura de almacenamiento. Además, aquellos almacenamientos donde el rango de temperatura de regulación y mínima esté fuera de las temperaturas ambientales normales, deberán tener alarmas de alta y/o baja temperatura, según sea apropiado.
4. La temperatura registrada deberá ser representativa de la temperatura ambiente del peróxido o materia autorreactiva. La indicación de la temperatura deberá supervisarse de forma regular y deberá estar garantizado que habrá una respuesta a las alarmas. Los sistemas de calefacción deberán utilizar agua caliente, vapor de baja presión (menos de 103,4 kPa), o calefacción indirecta por aire, de manera que la temperatura superficial del equipo y la del aire que entra en el almacenamiento se mantenga por debajo de los 60 °C.
5. Los sistemas de refrigeración podrán ser:

a) Unidades de refrigeración mecánica siempre que, a excepción de la sección del vaporizador, la unidad de refrigeración esté situada fuera del almacenamiento. No deberán utilizar expansión directa de un gas inflamable y deberán existir sistemas de refrigeración de reserva que permitan superar posibles fallos de la refrigeración.
b) Sistemas de refrigerante tales como dióxido de carbono sólido, nitrógeno líquido, y hielo, siempre que el almacenamiento este térmicamente aislado. Este tipo de refrigeración tiene que limitarse a pequeños almacenamientos menores de 150 kg de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas o como sistema de reserva de la unidad de refrigeración del punto anterior. Deberá existir una capacidad de refrigerante de reserva del 100 por ciento.

Los serpentines de calentamiento, radiadores, difusores de aire, serpentines de refrigeración, tuberías y conductos deberán ser instalados de manera que se evite el contacto directo con los recipientes para evitar el sobrecalentamiento o sobre refrigeración de los productos almacenados. La distancia mínima entre estos equipos y los envases será de 0,5 m.

Artículo 8. *Ventilación y circulación de gases.*

1. Deberán adoptarse, como requisitos mínimos, las medidas siguientes para mejorar la circulación natural del aire y evitar la acumulación de calor en los envases de peróxidos orgánicos o de materias autorreactivas:

a) Los envases deberán colocarse como mínimo a 0,15 m de la pared.
b) Deberá dejarse un espacio de al menos 0,1 m entre las pilas.
c) La cantidad máxima de peróxido orgánico en cada pila será de 2.000 kg.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

2. Deberá realizarse, como requisito mínimo, una ventilación del interior del almacenamiento de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas si la concentración de vapores en el almacenamiento puede superar el 20 por ciento del límite inferior de inflamabilidad (LII), para evitar la formación de atmósferas explosivas.

Dicha ventilación podrá ser natural o forzada, pero en cualquier caso debe asegurar que mantiene la concentración de vapor por debajo del 20 por ciento del LII.

La ventilación natural, si es necesaria, se realizará por medio de aberturas en las paredes, y deberán tener una sección transversal de al menos el 0,5 por ciento de la superficie del piso con un mínimo de 0,01 m^2. Deberán adoptarse las medidas adecuadas para que no puedan obstruirse y no afectarán a la resistencia al fuego de la pared ni de las puertas.

Artículo 9. *Dispositivos de descompresión de emergencia.*

1. Los almacenamientos cerrados para los peróxidos orgánicos o materias autorreactivas deberán disponer de un dispositivo de descompresión de emergencia con objeto de impedir la demolición del almacenamiento por una sobrepresión interna.

A tales efectos, el techo o una pared lateral, o una parte de ellos, será de un material de construcción ligero que pueda ceder fácilmente.

2. En cualquier caso, deberá evitarse que cualquier pieza del dispositivo de descompresión de emergencia pueda salir proyectada.

El tamaño a aplicar en los dispositivos será al menos de:

a) 1 m^2/1.000 kg para productos del grupo de almacenamiento 1.
b) 0,5 m^2/1.000 kg para productos del grupo de almacenamiento 2.
c) 0,25 m^2/1.000 kg para productos de los grupos de almacenamiento 3 y 4 con un mínimo de 0,25 m^2.

3. El peróxido orgánico o la materia autorreactiva deberán almacenarse a una distancia mínima de 0,5 m de la salida del dispositivo de descompresión de emergencia.

4. La presión de apertura del dispositivo de descompresión de emergencia deberá estar significativamente por debajo de la resistencia mecánica del almacenamiento.

5. Los dispositivos de descompresión de emergencia se dirigirán hacia un lugar seguro al exterior.

6. La zona situada delante del dispositivo de descompresión de emergencia deberá mantenerse despejada y no deberá existir ningún obstáculo como arbustos, árboles, etc.

Artículo 10. *Construcción y soluciones constructivas.*

1. Los materiales que estén en contacto con el peróxido orgánico o con la materia autorreactiva no tendrán ninguna influencia perjudicial sobre la estabilidad térmica de estos.

2. Almacenamientos en estructuras cerradas. Para la determinación de la REI mínima de las estructuras y muros de cerramientos de los almacenamientos de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas, se aplicará el RSCIEI.

Los almacenamientos deberán resistir una sobrepresión interna de, al menos, 0,06 bares.

3. Los recipientes móviles podrán almacenarse en estructuras abiertas siempre que el peróxido orgánico o la materia autorreactiva sea estable térmicamente en las condiciones ambientales de almacenamiento. En este caso, los almacenamientos se construirán de tal manera que los envases estén protegidos contra las inclemencias atmosféricas (lluvia/nieve, tormentas, luz solar directa, etc.) y la estructura sea resistente al fuego durante 30 minutos como mínimo (R-30). Se asimilarán a edificios clasificados como tipo D y E en el RSCIEI.

4. Tanto en estructuras abiertas como cerradas, los recipientes móviles no deberán recibir la luz solar directa.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

5. Para el resto de requisitos constructivos para la protección contra incendios, se aplicará el anexo II del RSCIEI.

6. Particularidades en la aplicación del RSCIEI para almacenamientos en recipientes móviles.

a) Armarios de seguridad para peróxidos orgánicos o materias autorreactivas.

Su almacenamiento estará limitado a 150 kg.

Para que el armario de seguridad se pueda considerar como un sector de incendios deberá tener una resistencia al fuego mínima REI 90.

b) Contenedores modulares.

El almacenamiento de productos químicos en contenedores modulares se considerará adecuado para todos los tipos de productos químicos en recipientes móviles, siempre que se cumplan las prescripciones técnicas indicadas en la presente ITC.

Los elementos componentes de los contenedores modulares (conjunto de estructura, techo, paredes y puertas, incluyendo otras aberturas si las hubiera) cumplirán con lo exigido por el Reglamento (UE) n.º 305/2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, según las correspondientes normas armonizadas de aplicación y en particular en cuanto a su clasificación de reacción al fuego.

En caso de que al contenedor se le requiera resistencia al fuego, el fabricante, importador o distribuidor, según proceda, deberá certificar el comportamiento del conjunto modular frente a fuego desde el interior y desde el exterior del mismo.

Para el caso de contenedores de almacenamiento no transitables no se aplicarán las medidas de evacuación indicadas en el RSCIEI y se instalarán los medios de protección exigidos en el exterior del contenedor.

Los contendores modulares se considerarán como si fuesen almacenes.

c) Sectores de incendio en almacenamientos cerrados industriales y armarios de seguridad.

Al estar obligados los almacenamientos de productos químicos cerrados a constituir un sector de incendios, se permitirá para aquellos edificios tipo A (clasificados según el RSCIEI) existentes a la entrada en vigor del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, y a los edificios tipo B (clasificados según el RSCIEI) tanto nuevo como existentes, poseer un sector de incendios de nivel de riesgo intrínseco alto 6, 7 y 8, siempre y cuando cumplan con los siguientes requisitos:

1.º La estructura principal y de cubierta y los muros delimitadores del sector de incendio de almacenamiento de productos químicos serán independientes de la estructura y los muros del edificio que contiene al sector de incendios.

2 .º La máxima superficie de almacenamiento de productos químicos será de 300 m^2, pudiendo duplicarse si se instalara agua nebulizada o pulverizada que no sean exigidos preceptivamente.

3 .º Para el resto de medidas de protección contra incendios exclusivamente para este sector de incendios de almacenamiento de productos químicos, se aplicará el anexo II del RSCIEI con la caracterización de edificio tipo B riesgo intrínseco alto para las medidas de protección pasiva.

d) Evacuación de los almacenamientos.

No será necesario realizar un vestíbulo de independencia para la evacuación desde el almacenamiento de peróxidos orgánicos o de materias autorreactivas a un sector de incendio diferente, debiéndose cumplir con el resto de exigencias de evacuación de personas establecidas en la normativa de protección contra incendios.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Igualmente, no será necesario dotar con dos salidas a los sectores con riesgo alto de almacenamiento de productos químicos que tengan una superficie igual o inferior a 25 m^2 o menos de 6 m. de recorrido de evacuación.

Tampoco será necesario dotar de sistemas de control de temperatura para la evacuación de humos a los sectores de incendio de almacenamiento de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas que tengan una superficie inferior o igual a 25 m^2 o menos de 6 m. de recorrido de evacuación y cuenten con estructura, muros, suelo y cubierta independiente del resto del edificio que contiene este sector. La REI de estos elementos constructivos será la exigida por la normativa aplicable.

Artículo 11. *Protección activa contra incendios.*

1. Para la protección contra incendios activa será suficiente lo indicado en este artículo sin necesidad de aplicar ninguna otra normativa de protección contra incendios complementaria.

2. En todos los almacenamientos se colocará al menos un extintor de incendios portátil, con una eficacia mínima 21A 113B, a una distancia no superior a 15 metros de la entrada del almacenamiento.

3. Los sistemas fijos y automáticos de extinción con agua, en caso de que se instalen, tendrán las siguientes características:

a) El fuego se detectará por temperatura, calor o humo.

b) Cuando se active el sistema, podrá cubrirse únicamente la superficie situada debajo del difusor, o toda la superficie de almacenamiento.

c) La capacidad del sistema será como mínimo igual a:

10 l/min.m^2 para el grupo de almacenamiento 3.
15 l/min.m^2 para el grupo de almacenamiento 2.
20 l/min.m^2 para el grupo de almacenamiento 1.

4. En almacenamientos refrigerados deberá garantizarse que las tuberías de agua no queden obstruidas por la formación de hielo en su interior. Estos almacenamientos además del sistema de extinción por agua, podrán disponer de otros cuyo agente extintor sea un gas que no sea perjudicial para la estabilidad de los productos almacenados.

Artículo 12. *Balsa de recogida.*

1. En un almacenamiento, los derrames de peróxido orgánico líquido o de materia autorreactiva líquida deben conducirse a una balsa de recogida estanca. Esta balsa podrá ser común a varios almacenamientos, ya sean exclusivos de peróxidos orgánicos o materia autorreactivas o de otros productos. En este último caso se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se produzcan en ella reacciones peligrosas.

2. La balsa de recogida deberá tener una capacidad mínima igual al mayor almacenamiento conectado.

3. Para las balsas de recogida se respetarán las distancias de seguridad indicadas en el capítulo V.

4. Deberá evitarse el confinamiento de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas en canales y balsas. El espesor máximo de la capa de peróxido en una balsa de recogida deberá limitarse a 0,5 m, sin tener en cuenta el espesor del agua o de los líquidos diferentes al peróxido orgánico o a la materia autorreactiva que puedan encontrarse en la misma.

Artículo 13. *Requisitos del equipo eléctrico.*

1. Los equipos eléctricos situados dentro del almacenamiento cumplirán los requisitos correspondientes a la zona 2 o zona 22, conforme a lo establecido en la ITC-BT-29 «Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

incendio o explosión» aprobada por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

La temperatura superficial máxima del material eléctrico en servicio, no sobrepasara los 200 °C.

2. Los compresores del equipo de enfriamiento se situarán fuera del almacenamiento, pero no dentro de la zona afectada por los dispositivos de descompresión de emergencia.

3. Los almacenamientos iguales o superiores a 150 kg de peróxidos deberán disponer de protección contra el rayo.

Artículo 14. *Señalización.*

1. En el almacenamiento se colocarán, bien visibles, señales normalizadas, según establece el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, que indiquen claramente la presencia de peróxidos orgánicos o de materias autorreactivas, además de los que pudieran existir por otro tipo de riesgo.

2. En las puertas o cubiertas de los almacenamientos se mostrarán claramente las siguientes señales:

a) De peróxido orgánico (clase 5.2), o de materia autorreactiva (Clase 4.1) según la normativa vigente sobre transporte de mercancías peligrosas, con una dimensión mínima de 250 × 250 mm.
b) Grupo de almacenamiento para el que se ha diseñado, y
c) Capacidad máxima del almacenamiento.

3. Adicionalmente se deberá disponer en el exterior del almacenamiento información actualizada sobre:

a) Productos almacenados.
b) Cantidad de cada uno.
c) Temperaturas de regulación y crítica de cada uno.

CAPÍTULO III

Almacenamiento en recipientes móviles

Artículo 15. *Tipos de almacenamientos.*

Se establecen cuatro tipos de almacenamientos, en función de la cantidad (Q) almacenada de peróxidos orgánicos o de materias autorreactivas:

a) Almacenamiento reducido (5 kg < Q ≤ 30 kg).
b) Almacenamiento para pequeñas cantidades (30 kg < Q ≤ 150 kg).
c) Almacenamientos intermedios (150 kg < Q ≤ 1.000 kg).
d) Grandes almacenamientos (Q > 1.000 kg).

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Artículo 16. *Almacenamientos reducidos.*

1. Estos almacenamientos deberán cumplir los requisitos señalados en el siguiente cuadro:

Requisito	Tipo de almacenamiento 5 kg < Q ≤ 30 kg
Implantación.	– Interior o exterior de edificios. Estarán ubicados en lugares de acceso restringido. – Se podrán almacenar en armarios.
Ventilación y circulación de gases.	– Se aplicará el artículo 8. En caso de estar almacenados en armarios, dispondrán de un sistema para la evacuación segura de los vapores que puedan producirse por la descomposición continúa de los productos almacenados.
Construcción y materiales.	– Es de aplicación el artículo 10 excepto lo relativo a la resistencia al fuego.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 9.
Control de temperatura.	– Los almacenamientos deberán ser mantenidos por debajo de la temperatura de regulación para los productos almacenados y por encima de la mínima, en caso de existir.
Distancias de seguridad.	– No será de aplicación la Tabla 2 del artículo 24.
Balsa de recogida.	– En lugar de la balsa de recogida, los envases se podrán colocar en una bandeja impermeable al líquido, con capacidad mínima igual a la del mayor recipiente.
Protección active contra incendios.	– Se aplicará lo indicado en el apartado 2 del artículo 11.
Equipo eléctrico.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 13.
Señalización.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 14.

Artículo 17. *Almacenamientos para pequeñas cantidades.*

Los almacenamientos para pequeñas cantidades deberán cumplir los requisitos señalados en el siguiente cuadro:

Requisito	Tipo de almacenamiento 30 kg < Q ≤ 150 kg
Implantación.	– Interior o exterior de edificios, excepto el grupo de almacenamiento 1 que solamente se podrán almacenar en un almacenamiento separado o anejo. Estarán ubicados en lugares de acceso restringido. – Se podrán almacenar en armarios. – En almacenamientos separados o en almacenamientos anejos para grupo 1, no se permitirá el uso de otras actividades en plantas superiores o inferiores a la del área de almacenamiento.
Ventilación y circulación de gases.	– Se aplicará el artículo 8. En caso de estar almacenados en armarios, dispondrán de un sistema para la evacuación segura de los vapores que puedan producirse por la descomposición continua de los productos almacenados.
Construcción y materiales.	– Es de aplicación el artículo 10. – El almacenamiento deberá ser capaz de soportar una sobrepresión estática interna de 0,06 bar, exceptuando el dispositivo de descompresión de emergencia.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 9.
Control de temperatura.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 7.
Distancias de seguridad.	– No será de aplicación la Tabla 2 del artículo 24. – No existirá ningún objeto a menos de 2 metros de la salida del dispositivo de descompresión de emergencia.
Balsa de recogida.	– En lugar de la balsa de recogida, los envases se podrán colocar en una bandeja impermeable al líquido, con capacidad mínima igual al volumen total almacenado.
Protección activa contra incendios.	– Se aplicará lo indicado en el apartado 2 del artículo 11.
Equipo eléctrico.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 13.
Señalización.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 14.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Artículo 18. *Almacenamientos intermedios.*

Los almacenamientos intermedios deberán cumplir los requisitos señalados en el siguiente cuadro:

Requisito	Tipo de almacenamiento 150 kg < Q ≤ 1.000 kg
Implantación.	– Solamente se podrán almacenar en un almacenamiento separado o anejo, excepto el grupo 1 que solo se permite almacenamiento separado. – No se permitirá el uso de otras actividades en plantas superiores o inferiores a la del área de almacenamiento.
Ventilación y circulación de gases.	– El almacenamiento dispondrá de un sistema con salida directa al exterior para la evacuación segura de los vapores que puedan producirse por la descomposición continua de los productos.
Construcción y materiales.	Para un almacenamiento separado se aplicará lo indicado en el artículo 10. – En un almacén anejo: * Las paredes divisorias tendrán una resistencia al fuego EI 60 como mínimo y la estructura R 60 como mínimo. * La(s) puerta(s) que comuniquen con el interior del edificio abrirán hacia el exterior del almacenamiento y serán de cierre automático y con EI al menos la mitad de la pared divisoria.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 9. – No se permitirá la presencia de ningún objeto a menos de 5 m del dispositivo de descompresión.
Control de temperatura.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 7.
Distancias de seguridad.	– Se aplicará lo indicado en el capítulo V.
Balsa de recogida.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 12.
Protección activa contra incendios.	– Para almacenamientos anejos deberá instalarse un sistema de extinción de acuerdo con el artículo 11. – Para almacenamientos separados podrán reducirse las distancias de seguridad cuando se instale un sistema de extinción de acuerdo con el apartado 3 del artículo 11
Equipo eléctrico.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 13.
Señalización.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 14.

Artículo 19. *Grandes almacenamientos.*

Los grandes almacenamientos deberán cumplir los requisitos señalados en el siguiente cuadro:

Requisito	Tipo de almacenamiento Cantidades (Q) > 1.000 kg
Implantación.	– Solo podrán almacenarse en almacenamientos separados. La instalación podrá estar formada por varias unidades más pequeñas, o compartimentos, siempre que cada uno de ellos tenga una puerta exterior. – Cuando un almacenamiento esté dividido en compartimientos deberá cumplirse que: * Las paredes divisorias tendrán una resistencia al fuego REI 60 como mínimo. * Las paredes adyacentes a la pared o al techo que contenga el dispositivo de descompresión de emergencia deberán sobresalir al menos 0,5 m. – Los almacenamientos serán fácilmente accesibles para los equipos de las brigadas de lucha contra incendios y/o bomberos.
Ventilación y circulación de gases.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 8.
Construcción y materiales.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 10.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 9.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Requisito	Tipo de almacenamiento Cantidades (Q) > 1.000 kg
Control de temperatura.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 7. – En almacenamientos de productos con una temperatura Tr prescrita, será necesario instalar 2 indicadores de temperatura independientes con alarmas por temperatura. Se emitirá una alarma cuando se supere la TC. – En el caso de que se almacenen varios productos en un almacenamiento, se utilizarán los valores mínimos de Tr y TC
Distancias de seguridad.	– Se aplicará lo indicado en el capítulo V.
Balsa de recogida.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 12.
Protección activa contra incendios.	– Podrán reducirse las distancias de seguridad cuando se instale un sistema de extinción de acuerdo con el apartado 3 del artículo 11.
Equipo eléctrico.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 13.
Señalización.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 14.

CAPÍTULO IV

Almacenamiento en recipientes fijos

Artículo 20. *Recipientes de almacenamiento.*

1. Se permitirá el uso de recipientes fijos para el almacenamiento de determinados peróxidos orgánicos o materias autorreactivas del tipo F, previa demostración de la seguridad de estos productos dentro del recipiente. Las emergencias que se tendrán que considerar son la descomposición autoacelerada del peróxido y una situación en la que el recipiente esté rodeado por fuego (carga térmica de 110 kW/m^2).

La ubicación del recipiente de almacenamiento podrá ser en el exterior o en el interior de un edificio.

2. Para el almacenamiento en recipientes fijos deberá elaborarse un informe técnico, justificado por los ensayos necesarios, que contemple entre otras cosas los aspectos siguientes:

a) Compatibilidad de todos los materiales en contacto con el peróxido.

b) Datos para permitir el diseño de los dispositivos de descompresión de emergencia.

El dispositivo o dispositivos de descompresión de emergencia se diseñarán para liberar la totalidad de los productos de descomposición y vapores generados durante una emergencia.

c) Datos que justifiquen las temperaturas propuestas de control y recomendadas de almacenamiento y crítica, así como la temperatura de descomposición autoacelerada en el recipiente.

d) Cualquier requisito especial necesario para el almacenamiento seguro del producto.

e) Las medidas de seguridad a adoptar en los equipos de servicio (tuberías exteriores, válvulas, bombas, etcétera).

f) Procedimientos e instalaciones de carga y descarga.

3. Los requisitos relativos al recipiente de almacenamiento son:

a) La capacidad máxima del recipiente no será superior a 100 m^3, con un grado de llenado máximo del 90 por ciento.

b) El depósito será aislado térmicamente (el material de aislamiento deberá ser A1) si:

La TDAA del peróxido contenido en el recipiente es de 55 °C, o inferior, o
Se construye con aluminio.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

c) La temperatura del contenido del recipiente deberá vigilarse mediante 3 medidores de temperatura, como mínimo, de los cuales:

1.º Dos se situarán en la fase de líquido con puntos de consigna de alarma correspondientes a la temperatura máxima de almacenamiento y a la temperatura crítica.
2.º Uno, como mínimo, se situará en la fase de vapor con el punto de consigna de alarma ajustado a 50 °C o a una temperatura inferior.

Deberá garantizarse que va a haber respuesta estas alarmas indicadas anteriormente.
d) Los peróxidos orgánicos o materias autorreactivas que se almacenen a una temperatura superior a su punto de inflamación requerirán la creación de una atmósfera inerte en el espacio de vapor para evitar la formación de mezclas explosivas de vapor/aire.
e) Todos los recipientes deberán estar contenidos o conectados a un cubeto de recogida. Se admite la posibilidad de conectar varios recipientes de peróxidos orgánicos o materias autorreactivas a un mismo cubeto, siempre que sean compatibles entre sí. La capacidad del cubeto será como mínimo el 150 por ciento del contenido del recipiente conectado más grande.
f) Para la determinación de las distancias de seguridad de acuerdo con el capítulo V, las materias autorreactivas o los peróxidos orgánicos almacenados en recipientes fijos se tratarán como peróxidos del «grupo de almacenamiento 2»
Para la determinación de la distancia entre recipientes, cada recipiente se considera que es una instalación expuesta de Tipo 3 conforme a lo establecido en el artículo 22 de esta ITC. En ningún caso la distancia entre ellos será inferior a la mitad del mayor de los diámetros.
g) La distancia entre dos recipientes fijos de almacenamiento de peróxido orgánico o materia autorreactiva podrá reducirse a la mitad del mayor diámetro de los recipientes, medida de pared a pared, cuando el almacenamiento sea de un grado intermedio de equipamiento, conforme al artículo 23 de la presente ITC, en lo que sea aplicable, y además:

1.º Los recipientes están aislados con un material cuya resistencia al fuego sea EI-60 como mínimo, o bien,
2.º Hay instalados sistemas de diluvio adecuados en el exterior del recipiente para proteger éste contra fuegos externos y para proporcionar refrigeración adicional.

h) Además de los requisitos de refrigeración indicados en el artículo 7 de esta ITC, los recipientes que contengan productos enfriados estarán equipados con un sistema de reserva.
i) Las conexiones de tuberías al recipiente estarán provistas de válvulas situadas cerca del recipiente y fácilmente accesibles. Las válvulas permanecerán cerradas excepto para las operaciones de carga, descarga y recirculación. Las conexiones del recipiente de peróxido orgánico o materia autorreactiva serán claramente distinguibles de otras conexiones del recipiente no destinadas a estos productos. Por su parte las tuberías no deben atravesar más cubeto que el del recipiente o recipientes a los cuales estén conectadas.
j) El paso de las tuberías a través de las paredes de los cubetos deberá hacerse de forma que su estanquidad e integridad quede asegurada mediante dispositivos resistentes al fuego. Se tendrán en cuenta los esfuerzos posibles por asentamiento del terreno o por efectos térmicos en caso de fuego.
k) Las conexiones por debajo del nivel del líquido, a través de las cuales éste no circula, llevarán un cierre estanco. Una sola válvula que conecte con el exterior no se considera cierre estanco.
l) Los recipientes de almacenamiento llevarán dispositivos conformes con la norma UNE-EN 13616, para evitar un rebose por llenado excesivo.
m) En ningún caso podrán utilizarse las cisternas (vehículos cisternas y/o contenedores cisternas) de transporte para el almacenamiento, ni se admitirá la instalación de recipientes enterrados.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Se aplicarán, complementariamente, los requisitos establecidos para la construcción, instalación, inspección y mantenimiento de recipientes en la ITC MIE APQ-1 para líquidos inflamables y combustibles, siempre que no estén en contradicción con los definidos en esta ITC MIE APQ-9.

Artículo 21. *Recipientes de dosificación.*

1. El contenido máximo admisible de los recipientes de dosificación para peróxidos orgánicos o materias autorreactivas dependerá de su clasificación, de acuerdo con lo siguiente:

a) Productos del tipo C, máximo 100 kg.
b) Productos del tipo D, máximo 200 kg.
c) Productos del tipo E, máximo 1.500 kg.
d) Productos del tipo F, máximo 5.000 kg (10.000 kg para productos del grupo de almacenamiento 4).

2. Todos los recipientes deberán disponer de un sistema de descompresión de emergencia adecuado para poder descargar los vapores liberados durante una reacción de descomposición. En caso de que no sea posible conseguirlo, será necesario ubicar los recipientes en el interior de celdas de explosión capaces de soportar la sobrepresión que pueda generarse.

3. Los recipientes de dosificación con un contenido superior a:

a) 30 kg para productos del tipo C, o
b) 60 kg para productos del tipo D, o
c) 225 kg para productos del tipo E.

Estarán situados en un edificio separado que cumpla las distancias de seguridad indicadas en la sección quinta, en cuyo caso se aplicarán las condiciones para almacenamientos.

4. Se aplicarán medidas adecuadas para controlar la temperatura de los propios recipientes de dosificación o de la totalidad del almacenamiento.

5. Será necesario vigilar la temperatura del producto dentro del recipiente:

a) Para productos con una Tr ≤ 20 °C mediante dos sensores como mínimo.
b) Para productos con una Tr > 20 °C mediante un sensor como mínimo.

Deberán existir alarmas que corresponderán a los valores de la temperatura recomendada de almacenamiento y de la temperatura crítica. Se permitirá el uso de temperaturas más altas si se aplican salvaguardias adicionales.

La temperatura de la fase de vapor dentro de los recipientes se medirá para todos aquellos recipientes de más de 200 kg con una alarma ajustada a 50 °C.

Los peróxidos orgánicos o materias autorreactivas que se almacenen a una temperatura superior a su punto de inflamación requerirán la creación de una atmósfera inerte en el espacio de vapor para evitar que se formen mezclas explosivas de vapor/aire. Los dispositivos de descompresión de emergencia estarán dotados de apagallamas.

CAPÍTULO V

Distancias de seguridad

Artículo 22. *Tipo de instalaciones expuestas.*

A los efectos del cálculo de las distancias de seguridad, se distinguen tres tipos de instalaciones:

Tipo 1.–Las instalaciones situadas fuera de los límites de la propiedad. Como referencia, en relación con las distancias de seguridad, se tomará el límite del almacenamiento.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Tipo 2.–Instalaciones dentro de los límites de la propiedad en las que trabajan personas habitualmente (por ejemplo, talleres, oficinas, salas de control, etc.).

Tipo 3.–Instalaciones en las que por lo general no se encuentran personas trabajando (por ejemplo, otras instalaciones de almacenamiento, edificios e instalaciones de producción sin ocupación permanente, etc.).

Artículo 23. *Grado de equipamiento del almacenamiento.*

A los efectos del cálculo de las distancias de seguridad se establecen tres grados de equipamiento en lo que afecta al almacenamiento:

1. Grado mínimo: Cuando el almacenamiento cumple con los requisitos mínimos indicados en los siguientes artículos de esta ITC: 8.1, 8.2, 9,10, 11.2, 12, 13 y 14.
2. Grado intermedio: Cuando el almacenamiento además de cumplir con los requisitos indicados para el Grado mínimo de equipamiento, dispone de un sistema para combatir el fuego de acuerdo con el artículo 11.3 de la presente ITC.
3. Grado ampliado: Cuando el almacenamiento, además de cumplir con los requisitos indicados para el Grado intermedio de equipamiento, dispone de un conjunto ampliado de disposiciones de seguridad consistentes en lo siguiente:

a) El conjunto de pared y estructura con una resistencia al fuego REI 60 como mínimo, excepto el dispositivo de descompresión de emergencia;
b) Un dispositivo de descompresión de emergencia de acuerdo con lo descrito en el artículo 9 de esta ITC, con una resistencia al fuego EI 30 como mínimo;
c) El almacenamiento deberá ser capaz de soportar una sobrepresión interna de 0,2 bares si se almacenan productos pertenecientes al grupo de almacenamiento 1.

Artículo 24. *Cálculo de las distancias de seguridad.*

1. Las distancias de seguridad para un almacenamiento están basadas en la velocidad de combustión del peróxido orgánico o de la materia autorreactiva y son función del tipo y cantidad del producto almacenado, del tipo de instalación expuesta y del grado de equipamiento del almacenamiento.

Estas distancias se aplicarán a los almacenamientos de más de 150 kg de peróxido orgánico o materia autorreactiva. Cuando se almacenen en un único almacenamiento productos pertenecientes a distintos grupos, se utilizará la clasificación más severa para la determinación de las distancias. Las distancias estarán basadas en la cantidad total almacenada.

2. La distancia de seguridad se calcula mediante la fórmula:

$$D = C \times M^{1/3}$$

Donde:

D = Distancia de seguridad (m).
C = Constante, valores en tabla 2.
M = Masa total de peróxido orgánico o de la materia autorreactiva (kg).

Para productos de los grupos de almacenamiento 1, 2 y 3, las fórmulas a aplicar son las indicadas en la tabla 2.

Para productos del grupo 3, se indican en la tabla 2 las distancias fijas a aplicar independientemente de la cantidad almacenada.

Los productos del grupo 4 no requieren distancias mínimas de seguridad.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Tabla 2. Distancias de seguridad (en metros)

Instalación expuesta	Almacenamiento con grado de equipamiento	Productos del grupo de almacenamiento		
		1 (*)	2 (*)	3
		$D = C \times M^{1/3}$	Distancias fijas mínimas	
Tipo 1	Mínimo	$4,5 \times M^{1/3}$	$2 \times M^{1/3}$	25
	Intermedio	$3 \times M^{1/3}$	$1,4 \times M^{1/3}$	16
	Ampliado	$2 \times M^{1/3}$	$0,9 \times M^{1/3}$	10
Tipo 2	Mínimo	$3 \times M^{1/3}$	$1,4 \times M^{1/3}$	16
	Intermedio	$2 \times M^{1/3}$	$0,9 \times M^{1/3}$	10
	Ampliado	$1,4 \times M^{1/3}$	$0,6 \times M^{1/3}$	5
Tipo 3	Mínimo	$2 \times M^{1/3}$	$0,9 \times M^{1/3}$	10
	Intermedio	$1,4 \times M^{1/3}$	$0,6 \times M^{1/3}$	5
	Ampliado	$0,9 \times M^{1/3}$	$0,4 \times M^{1/3}$	0

(*) Las distancias mínimas serán igual a las distancias fijas del grupo 3.

3. No obstante lo indicado en la tabla 2, las distancias de seguridad podrán reducirse a cero cuando una pared de protección contra el fuego blinde eficazmente la instalación expuesta contra un fuego en un almacenamiento y si la instalación expuesta cumple todos y cada uno de los requisitos siguientes:

a) La pared de protección contra el fuego que separe el almacenamiento de la instalación expuesta o la parte de ésta puesta en peligro tendrá una resistencia al fuego REI-120, REI-90 y REI-60 como mínimo para productos de los grupos de almacenamiento 1, 2 y 3 respectivamente. La parte de protección contra el fuego se extenderá verticalmente hasta el techo del edificio más alto y se extenderá horizontalmente a lo largo de una distancia igual a la anchura de la instalación expuesta o la parte de ésta puesta en peligro.

b) El almacenamiento deberá cumplir con los requisitos indicados para el grado de equipamiento ampliado con la condición de que esté instalado un sistema automático para combatir el fuego.

c) El techo de la instalación expuesta o la parte de ésta puesta en peligro, tendrá una resistencia al fuego de 30 minutos como mínimo.

d) Para instalaciones expuestas de los tipos 1 y 2, el dispositivo de descompresión de emergencia estará dirigido en sentido opuesto a la instalación expuesta o parte puesta en peligro de ésta.

e) Para instalaciones expuestas del tipo 3, el dispositivo de descompresión de emergencia no estará dirigido hacia la parte puesta en peligro de esta.

CAPÍTULO VI

Tratamiento de efluentes

Artículo 25. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que puedan presentar algún grado de contaminación, incluidas las aguas contaminadas utilizadas en la defensa contra incendios, deberán ser tratados de forma que el vertido final de la instalación cumpla con la legislación ambiental vigente.

Artículo 26. *Lodos y residuos sólidos.*

Todos los residuos generados en la instalación de almacenamiento, incluidos los residuos de envases, deberán ser gestionados según la legislación ambiental vigente.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Artículo 27. *Emisión de contaminantes a la atmósfera.*

La exposición a contaminantes en las instalaciones de almacenamiento deberá cumplir lo establecido en la legislación laboral vigente.

En el exterior del almacenamiento los niveles de inmisión y emisión de contaminantes a la atmósfera cumplirán lo preceptuado en la legislación ambiental vigente.

CAPÍTULO VII

Operación, mantenimiento y revisiones periódicas

Artículo 28. *Medidas de seguridad.*

1. Duchas y lavaojos.

Se instalarán duchas y lavaojos en las inmediaciones de los lugares de trabajo, fundamentalmente en áreas de carga y descarga, llenado de recipientes, bombas y puntos de toma de muestras. Las duchas y lavaojos no distarán más de 10 metros de los puestos de trabajo indicados y estarán libres de obstáculos y debidamente señalizados.

Las características de estas duchas y lavaojos seguirán lo establecido en la serie de normas UNE-EN 15154.

2. Equipos de protección individual.

Se ajustarán a lo establecido en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo, especialmente el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual y lo que indique las Fichas de Datos de Seguridad.

3. Información y formación de los trabajadores.

Los procedimientos de operación se establecerán por escrito, incluyendo la secuencia de las operaciones a realizar y se encontrarán a disposición de los trabajadores que los deban aplicar. El personal del almacenamiento, en su plan de formación, recibirá instrucciones específicas del almacenamiento sobre:

a) Propiedades de los productos químicos que se almacenan, su identificación y etiquetado.

b) Función y uso correcto de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual.

c) Consecuencias de un incorrecto funcionamiento o uso de los elementos e instalaciones de seguridad y del equipo de protección individual.

d) Peligro que pueda derivarse de un derrame o fugas de los productos químicos almacenados y acciones a adoptar.

El personal del almacenamiento tendrá acceso a la información relativa a los riesgos de los productos e instrucciones de actuación en caso de emergencia, que se encontrará disponible en letreros bien visibles.

Se mantendrá un registro de la formación del personal.

4. Plan de mantenimiento.

Cada instalación de almacenamiento tendrá un plan de mantenimiento para comprobar la disponibilidad y buen estado de los elementos e instalaciones de seguridad y equipo de protección individual. Se mantendrá un registro de las revisiones realizadas.

El plan comprenderá la revisión de:

a) Duchas y lavaojos. Las duchas y lavaojos deberán ser probados, como mínimo, una vez a la semana. Se harán constar todas las deficiencias al titular de la instalación de almacenamiento y éste proveerá su inmediata reparación.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

b) Equipos de protección individual. Los equipos de protección individual se revisarán periódicamente siguiendo las instrucciones de sus fabricantes/suministradores.

c) Equipos y sistemas de protección contra incendios.

d) Los instrumentos utilizados para el funcionamiento normal y para los casos de emergencia se revisarán periódicamente. En la Tabla 3 se detalla la frecuencia de estas revisiones.

Tabla 3. Plan de revisiones de instrumentos

Dispositivo	Frecuencia de la comprobación de los instrumentos operativos (presencia, salida de datos, etc.)	Frecuencia de la comprobación minuciosa de los instrumentos (mantenimiento, calibración, etc.)
Indicadores de temperatura	2 veces por semana	Cada 6 meses
Dispositivos de alarma	Una vez al mes	Cada 6 meses
Instrumentación de refrigeración . .	Una vez al mes	Cada 6 meses

5. El titular tendrá previstas las acciones a tomar en caso de fallo del sistema de refrigeración.

Se dispondrá de un sistema de gestión que permita conocer, en todo momento, las cantidades y tipos de peróxidos orgánicos y de las materias autorreactivas almacenadas.

6. Plan de autoprotección.

Se ajustará a lo establecido en el artículo 11 del presente Reglamento de almacenamiento de productos químicos.

Artículo 29. *Revisiones periódicas.*

Independientemente de lo establecido en el artículo 5 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, se procederá anualmente a la revisión periódica de las instalaciones de almacenamiento, conforme se indica a continuación:

1. Se comprobarán la protección contra descargas electrostáticas, si existe, y la continuidad eléctrica de las tuberías o del resto de elementos metálicos de la instalación.
2. Se comprobará el correcto estado de los cubetos, cimentaciones de recipientes, vallado, cerramiento, drenajes, bombas, equipos, instalaciones auxiliares, etc.
3. En los recipientes y tuberías se comprobará el estado de las paredes y medición de espesores si se observase algún deterioro en el momento de la revisión visual exterior.
4. Se verificarán los dispositivos de descompresión de emergencia en caso de no existir documento justificativo de haber efectuado pruebas periódicas por el servicio de mantenimiento de la planta.
5. Se comprobarán, si procede, los siguientes aspectos:

a) Reserva de agua.
b) Funcionamiento de los equipos de bombeo.
c) Sistemas de refrigeración.
d) Alarmas.
e) Extintores.
f) Ignifugado.

6. Las revisiones serán realizadas por inspector propio u organismo de control y de su resultado se emitirá el certificado correspondiente.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

APÉNDICE A

Clasificación de las materias autorreactivas y de los peróxidos orgánicos

En el anexo I del Reglamento (CE) N. º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, se establece la clasificación de los peróxidos orgánicos y de la materia autorreactivas (o materias que reaccionan espontáneamente).

La clasificación se efectúa en conformidad con la Parte II «Procedimientos de clasificación, métodos de prueba y criterios relativos a las sustancias de reacción espontánea de la división 4.1 y a los peróxidos orgánicos de la división 5.2», de las Recomendaciones de las Naciones Unidas relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios.

Esta clasificación es la misma que utiliza la reglamentación para el transporte de mercancías peligrosas en los distintos Modos de transporte: carretera (ADR), ferrocarril (RID), vías navegables interiores (ADN), vía marítima (IMDG) o vía aérea (IITT).

Las materias autorreactivas y los peróxidos orgánicos se clasifican en siete tipos, según el riesgo que presenten. Los tipos van desde el tipo A, que no se acepta para el transporte en el embalaje/envase en que se ha sometido a prueba, hasta el tipo G, que está exento de las disposiciones relativas a las sustancias de reacción espontánea o a las de los peróxidos orgánicos, según proceda. Los tipos B a F están directamente relacionados con la cantidad máxima de sustancia que se autoriza en un embalaje/envase.

Los reglamentos de transporte prescriben, además, el tamaño máximo, tipo y material de los envases permitidos para cada tipo de peróxido orgánico.

Se recogen seguidamente en las Tabla A-1 y Tabla A.2, a título informativo, la clasificación de los Peróxidos Orgánicos y de la Materias Autorreactivas, tomando como referencia los apartados 2.15.2.2 y 2.8.2.3 respectivamente del Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, a las que se ha añadido una columna que recoge las Indicaciones de Peligro conforme a las tablas 2.15.1 y 2.8.1 del citado Reglamento.

Tabla A.1 Clasificación de los peróxidos orgánicos

Principios de clasificación	Se clasificará como peróxido orgánico de tipo	Indicación de peligro s/ Tabla 2.15.1
Todo peróxido orgánico que pueda detonar o deflagrar rápidamente en su embalaje o envase.	A	H240
Todo peróxido orgánico que tenga propiedades explosivas y que no detone ni deflagre rápidamente en su embalaje o envase, pero pueda experimentar una explosión térmica en el mismo.	B	H241
Todo peróxido orgánico que tenga propiedades explosivas y no pueda detonar ni deflagrar rápidamente ni experimentar una explosión térmica en su envase.	C	H242
Todo peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio: (i) detone parcialmente pero no deflagre rápidamente ni reaccione violentamente al calentarlo en ambiente confinado; o (ii) no detone en absoluto y deflagre lentamente, sin reaccionar violentamente al calentarlo en ambiente confinado; o (iii) no detone ni deflagre en absoluto y reaccione moderadamente al calentarlo en ambiente confinado	D	H242
Todo peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone ni deflagre en absoluto y reaccione débilmente o no reaccione al calentarlo en ambiente confinado.	E	H242
Todo peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto, reaccione débilmente o no reaccione al calentarlo en ambiente confinado, y cuya potencia de explosión sea baja o nula.	F	H242

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Principios de clasificación	Se clasificará como peróxido orgánico de tipo	Indicación de peligro s/ Tabla 2.15.1
Todo peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto y no reaccione al calentarlo en ambiente confinado, y cuya potencia de explosión sea nula, a condición de que sea térmicamente estable (temperatura de descomposición autoacelerada de 60 °C o más en un envase de 50 kg), y, en el caso de mezclas líquidas, el diluyente que tenga un punto de ebullición de al menos 150 °C y se utilice para la insensibilización.	G	–
Si el peróxido orgánico no es térmicamente estable o si el diluyente que se usa para la insensibilización tiene un punto de ebullición inferior a 150 °C.	F	H242

Tabla A.2 Clasificación de las materias autorreactivas

Principios de clasificación	Se clasificará como materia autorreactiva de tipo	Indicación de peligro s/ tabla 2.8.1
Toda sustancia o mezcla que pueda detonar o deflagrar rápidamente en su envase.	A	H240
Toda sustancia o mezcla autorreactiva que tenga características propias de los explosivos y que no detone ni deflagre rápidamente en su envase, pero pueda experimentar una explosión térmica en el mismo.	B	H241
Toda sustancia o mezcla autorreactiva que tenga características propias de los explosivos y que no denote ni deflagre rápidamente en su envase, y que no pueda experimentar una explosión térmica en el mismo.	C	H242
Toda sustancia o mezcla autorreactiva que en los ensayos de laboratorio: (i) detone parcialmente pero no deflagre rápidamente ni reaccione violentamente al calentarla en ambiente confinado; o (ii) no detone en absoluto, deflagre lentamente, y no reaccione violentamente al calentarla en ambiente confinado; o (iii) no detone ni deflagre en absoluto y reaccione moderadamente al calentarla en ambiente confinado	D	H242
Toda sustancia o mezcla autorreactiva que en los ensayos de laboratorio no detone ni deflagre en absoluto y reaccione débilmente o no reaccione al calentarla en ambiente confinado.	E	H242
Toda sustancia o mezcla autorreactiva que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto y reaccione débilmente, o no reaccione, al calentarla en ambiente confinado, y cuya potencia de explosión sea baja o nula.	F	H242
Toda sustancia o mezcla autorreactiva que en los ensayos de laboratorio no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto y no reaccione al calentarla en ambiente confinado, y cuya potencia de explosión sea nula, a condición de que sea térmicamente estable (temperatura de descomposición autoacelerada de 60 °C a 75 °C en un envase de 50 kg), y en el caso de mezclas líquidas, el diluyente que se utilice para la insensibilización tenga un punto de ebullición de al menos 150 °C.	G	–
Si la mezcla no es térmicamente estable o si el diluyente que se usa para la insensibilización tiene un punto de ebullición inferior a 150 °C.	F	H242

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

APÉNDICE B

B.1 Lista de peróxidos orgánicos

Nota: Esta lista se incluye a título meramente informativo, a los efectos del ADR y del RID será de aplicación la edición en vigor. Se deberá verificar en cada caso que el peróxido orgánico pertenece al grupo de almacenamiento indicado en la columna 1.

Los peróxidos orgánicos son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica autoacelerada. Además, pueden tener una o varias de las propiedades siguientes:

a) Ser susceptibles de una descomposición explosiva.
b) Arder rápidamente.
c) Ser sensibles a los choques o a la fricción.
d) Reaccionar peligrosamente al entrar en contacto con otras sustancias.

Con carácter general, la lista también comprende sus mezclas/formulaciones.

Se recoge seguidamente la «Lista de peróxidos orgánicos ya clasificados transportados en embalajes» texto íntegro del apartado 2.2.52.4 del ADR 2015, complementada con el Grupo de Almacenamiento (primera columna de la tabla).

La Lista de peróxidos orgánicos recogida en el RID 2015 es la misma que la del ADR 2015, con la diferencia de que está prohibido el transporte por ferrocarril de los peróxidos orgánicos que requieren Temperatura regulada (n.º ONU 3111 al 3120).

En la columna «Método de embalaje», las letras «OP1» a «OP8» remiten el método de embalaje (véase 4.1.4.1, instrucciones de embalaje P520, y 4.1.7.1). Los peróxidos orgánicos que se transporten deberán ajustarse a las condiciones de clasificación, tal como se indica. Para las materias cuyo transporte en GRG se autoriza, véase 4.1.4.2, instrucción de embalaje IBC 520, y para aquéllas cuyo transporte en cisternas se autoriza, conforme a los capítulos 4.2 y 4.3, véase 4.2.5.2, instrucción de transporte en cisternas portátiles T23.

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
1	Acido 3-Cloroperoxibenzoico.	> 57 86			≥ 14		OP1			3102	3)
2	Acido 3-Cloroperoxibenzoico.	≤ 57			≥ 3	≥ 40	OP7			3106	
2	Acido 3-Cloroperoxibenzoico.	≤ 77			≥ 6	≥ 17	OP7			3106	
2	Acido peroxiacético, tipo D, estabilizado.	≤ 43					OP7			3105	13), 14), 19)
3	Acido peroxiacético, tipo E, estabilizado.	≤ 43					OP8			3107	13), 15), 19)
4	Acido peroxiacético, tipo F, estabilizado.	≤ 43					OP8			3109	13), 16), 19)
3	ACIDO PEROXILAURICO.	≤ 100					OP8	+35	+40	3118	
2	3,3-DI (terc-amilperoxi) butirato de etilo.	≤ 67	≥ 33				OP7			3105	
2	2,2-DI-(terc-amilperoxi)-butano.	≤ 57	≥ 43				OP7			3105	
1	1,1-DI (terc-amilperoxi) ciclohexano.	≤ 82	≥ 18				OP6			3103	
2	DI-terc-butilperoxiazelato.	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	
2	2,2-DI (terc-butilperoxi)-butano.	≤ 52	≥ 48				OP6			3103	
1	3,3-DI (terc-butilperoxi)butirato de etilo.	> 77 - 100					OP5			3103	
2	3,3-DI (terc-butilperoxi)butirato de etilo.	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
2	3,3-DI (terc-butilperoxi)butirato de etilo.	≤ 52			≥ 48		OP7			3106	
1	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	> 80 - 100					OP5			3101	3)
1	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	≤ 72		≥ 28			OP5			3103	30)
1	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	> 52 - 80	≥ 20				OP5			3103	
2	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	> 42 - 52	≥ 48				OP7			3105	

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
3	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	≤42	≥13		≥45		OP7			3106	
3	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	≤42	≥58				OP8			3109	
3	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	≤27	≥25				OP8			3107	21)
3	1,1-DI (terc-butilperoxi) ciclohexano.	≤13	≥13	≥74			OP8			3109	
2	DI-(2-terc-butilperoxiisopropil) benceno(s).	>42 - 100			≥57		OP7			3106	
5	DI-(2-terc-butilperoxiisopropil) benceno(s).	≤42			≥58					exento	29)
2	2,2-DI (terc-butilperoxi) propano.	≤52	≥48				OP7			3105	
3	2,2-DI (terc-butilperoxi) propano.	≤42	≥13		≥45		OP7			3106	
1	1,1-DI (terc-butilperoxi)- 3,3,5-trimetilciclohexano.	>90 100					OP5			3101	3)
1	1,1-DI (terc-butilperoxi)- 3,3,5-trimetilciclohexano.	>57 - 90	≥10				OP5			3103	
1	1,1-DI (terc-butilperoxi)- 3,3,5-trimetilciclohexano.	≤77		≥23			OP5			3103	
2	1,1-DI (terc-butilperoxi)- 3,3,5-trimetilciclohexanO.	≤57			≥43		OP8			3110	
4	1,1-DI (terc-butilperoxi)- 3,3,5-trimetilciclohexano.	≤57	≥43				OP8			3107	
2	1,1-DI (terc-butilperoxi)- 3,3,5-trimetilciclohexano.	≤32	≥26	≥42			OP8			3107	
1	DI (terc-butilperoxi-carboniloxi)- 1,6-hexano.	≤72	≥28				OP5			3103	
2	1.1-DI-(terc-butilperoxi)-ciclohexano+terc-butil, peroxi-2-etilhexanoato.	≤43+≤16	≥41				OP7			3105	
3	2,2-DI-[4,4-DI-(terc-butilperoxi)ciclohexil]propano.	≤22		≥78			OP8			3107	
3	2,2-DI-[4,4-di-(terc-butilperoxi)ciclohexil)]propano.	≤42			≥58		OP7			3106	
1	1,1-DI-(terc-butilperoxi)-3,3,5-trimetilciclohexano.	≤90		≥10			OP5			3103	30)
1	4,4 DI-(terc-butilperoxi)valerionato de n-butilo.	>52 - 100					OP5			3103	
3	4,4 DI-(terc-butilperoxi)valerionato de n-butilo.	≤52			≥48		OP8			3108	
2	terc-butilperoxicarbonato de estearilo.	≤100					OP7			3106	
2	1-(terc-butil-2 peroxiisopropil)-3-isopropenilbenceno.	≤77	≥23				OP7			3105	
2	1-(terc-butil-2 peroxiisopropil)-3-isopropenilbenceno.	≤42			≥58		OP8			3108	
1	Carbonato de isopropilo y de peroxi terc-amilo.	≤77	≥23				OP5			3103	
1	([3R-(3R, 5aS, 6S, 8aS, 9R, 10R, 12S, 12aR**)] decahidro-10-methoxy-3,6,9-trimethyl-3,12-epoxy-12h- pyrano[4,3-j]-1,2-benzodioxepin).	≤100					OP7			3106	
2	Dihidroperóxido de diisopropilbenceno.	≤82	≥5			≥5	OP7			3106	24)
1	2,5-dimetil-2,5-di-(benzoilperoxi) hexano.	>82 100					OP5			3102	3)
2	2,5-dimetil-2,5-di-(benzoilperoxi) hexano.	≤82			≥18		OP7			3106	
2	2,5-dimetil-2,5-di-(benzoilperoxi) hexano.	≤82				≥18	OP5			3104	
2	2,5-dimetil-2,5 di (terc-butiloperoxi) hexano.	>90 100					OP5			3103	
2	2,5-dimetil-2,5 di (terc-butiloperoxi) hexano.	>52-90	≥10				OP7			3105	
2	2,5-dimetil-2,5 di (terc-butiloperoxi) hexano.	≤47 (pasta)					OP8			3108	
3	2,5-dimetil-2,5 di (terc-butiloperoxi) hexano.	≤52	≥48				OP8			3109	
3	2,5-dimetil-2,5 di (terc-butiloperoxi) hexano.	≤77			≥23		OP8			3108	
1	2,5-dimetil-2,5-di-(tercbutilperoxi) hexino-3.	>86-100					OP5			3101	3)
3	2,5-Dimetil-2,5-di-(tercbutilperoxi) hexino-3.	>52-86	≥14				OP5			3103	26)
3	2,5-dimetil-2,5-di-(tercbutilperoxi) hexino-3.	≤52			≥48		OP7			3106	
1	2,5-dimetil-2,5 (dihidroperoxi) hexano.	≤82				≥18	OP6			3104	
2	2,5-dimétil2,5 di (étil-2 hexanoilperoxi).hexano.	≤100					OP5	+20	+25	3113	
2	2,5-dimetil-2,5 di (3,5,5-trimetilhexanoil peroxi) hexano.	≤77	≥23				OP7			3105	

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
2	Diperoxiftalato de terc-butilo.	> 42 52	≥ 48				OP7			3105	
2	Diperoxiftalato de terc-butilo.	≤ 52 (pasta)					OP7			3106	20)
2	Diperoxiftalato de terc-butilo.	≤ 42	≥ 58				OP8			3107	
2	Etil-2 peroxihexilcarbonato de terc-amilo.	≤ 100					OP7			3105	
2	Hidroperóxido de terc-amilo.	≤ 88	≥ 6			≥ 6	OP8			3107	
1	Hidroperóxido de terc-butilo.	> 79 90				≥ 10	OP5			3103	13)
2	Hidroperóxido de terc-butilo.	≤ 80	≥ 20				OP7			3105	4), 13)
2	Hidroperóxido de terc-butilo.	≤ 79				> 14	OP8			3107	13), 23)
3	Hidroperóxido de terc-butilo.	≤ 72				≥ 28	OP8			3109	13)
1	Hidroperóxido de terc-butilo +peróxido de di-terc-butilo.	< 82 + > 9				≥ 7	OP5			3103	13)
3	Hidroperóxido de cumilo.	> 90 - 98	≤ 10				OP8			3107	13)
3	Hidroperóxido de cumilo.	≤ 90	≥ 10				OP8			3109	13), 18)
3	Hidroperóxido de isopropilcumilo.	≤ 72	≥ 28				OP8			3109	13)
2	Hidroperóxido de p-mentilo.	> 72 - 100					OP7			3105	13)
3	Hidroperóxido de p-mentilo.	≤ 72	≥ 28				OP8			3109	27)
2	Hidroperóxido de pinanilo.	> 56 100					OP7			3105	13)
3	Hidroperóxido de pinanilo.	< 56	> 44				OP8			3109	
2	Hidroperóxido de 1,1,3,3-tetrametilbutilo.	≤ 100					OP7			3105	
1	2,2-DI (hidroperoxi) propano.	≤ 27			≥ 73		OP5			3102	3)
1	Monoperoximaleato de terc-butilo.	52 100					OP5			3102	3)
2	Monoperoximaleato de terc-butilo.	≤ 52	≥ 48				OP6			3103	
2	Monoperoximaleato de terc-butilo.	≤ 52			≥ 48		OP8			3108	
2	Monoperoximaleato de terc-butilo.	≤ 52 (pasta)					OP8			3108	
2	DI-(2-neodecanoilperoxiisopropil)-benceno.	≤ 52	≥ 48				OP7	10	0	3115	
3	Pentametil-3,3,5,7,7-trioxepano-1,2,4.	≤ 100					OP8			3107	
2	Peroxiacetato de terc-amilo.	≤ 62	≥ 38				OP7			3105	
1	Peroxiacetato de terc-butilo.	> 52 77	≥ 23				OP5			3101	3)
2	Peroxiacetato de terc-butilo.	> 32 - 52	≥ 48				OP6			3103	
3	Peroxiacetato de terc-butilo.	≤ 32		≥ 68			OP8			3109	
2	Peroxibenzoato de terc-amilo.	≤ 100					OP5			3103	
2	Peroxibenzoato de terc-butilo.	> 77 100					OP5			3103	
2	Peroxibenzoato de terc-butilo.	> 52 77	≥ 23				OP7			3105	
2	Peroxibenzoato de terc-butilo.	≤ 52			≥ 48		OP7			3106	
2	Peroxibutilfumarato de terc-butilo.	≤ 52	≥ 48				OP7			3105	
1	Peroxibutirato de terc-butilo.	> 52 77		≥ 23			OP5	+ 15	+ 20	3111	3)
2	Peroxibutirato de terc-butilo.	≤ 52		≥ 48			OP7	+ 15	+ 20	3115	
3	Peroxicarbonato de poli-terc-butilo y de polieter.	≤ 52		≥ 48			OP8			3107	
2	Peroxicrotonato de terc-butilo.	≤ 77	≥ 23				OP7			3105	
2	Peróxidicarbonato de DI (4-terc-butil ciclohexilo).	≤ 100					OP6	+ 30	+ 35	3114	
4	Peróxidicarbonato de DI (4-terc-butil ciclohexilo).	≤ 42 (dispersión estable en agua)					OP8	+ 30	+ 35	3119	
1	Peroxidicarbonato de DI-secbutilo.	> 52 100					OP4	20	10	3113	
2	Peroxidicarbonato de DI-secbutilo.	≤ 52		≥ 48			OP7	15	5	3115	

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
2	Peroxidicarbonato de DI (étoxi-2 étilo).	≤52		≥48			OP7	10	0	3115	
2	Peroxidicarbonato de DI (métoxi-3 butilo).	≤52		≥48			OP7	5	+5	3115	
1	Peroxidicarbonato de DI (fenoxi2 étilo).	>85100					OP5			3102	3)
2	Peroxidicarbonato de DI (fenoxi2 étilo).	≤85				≥15	OP7			3106	
2	Peroxidicarbonato de DI-n butilo.	>2752		≥48			OP7	15	5	3115	
3	Peroxidicarbonato de DI-n butilo.	≤27		≥73			OP8	10	0	3117	
4	Peroxidicarbonato de DI-n butilo.	≤42 (dispersión estable en agua (congelada))					OP8	15	5	3118	
2	Peroxidicarbonato de DI-cetilo.	≤100					OP7	+30	+35	3116	
4	Peroxidicarbonato de DI-cetilo.	≤42 (dispersión estable en agua)					OP8	+30	+35	3119	
1	Peroxidicarbonato de diciclohexilo.	>91100					OP3	+10	+15	3112	3)
2	Peroxidicarbonato de diciclohexilo.	≤91				≥9	OP5	+10	+15	3114	
3	Peroxidicarbonato de diciclohexilo.	≤42 (dispersión estable en agua)					OP8	+15	+20	3119	
1	Peroxidicarbonato de diisopropilo.	>52100					OP2	15	5	3112	3)
2	Peroxidicarbonato de diisopropilo.	≤52		≥48			OP7	20	10	3115	
2	Peroxidicarbonato de diisopropilo.	≤32	>68				OP7	15	5	3115	
2	Peroxidicarbonato de dimiristilo.	≤100					OP7	+20	+25	3116	
4	Peroxidicarbonato de dimiristilo.	≤42 (dispersión estable en agua)					OP8	+20	+25	3119	
1	Peroxidicarbonato de di-n-propilo.	≤100					OP3	25	15	3113	
1	Peroxidicarbonato de di-n-propilo.	≤77		≥23			OP5	20	10	3113	
2	Peroxidicarbonato de 2 etil hexilo.	>77100					OP5	20	10	3113	
2	Peroxidicarbonato de 2 etil hexilo.	≤77		≥23			OP7	15	5	3115	
3	Peroxidicarbonato de 2 etil hexilo.	≤62 (dispersión estable en agua)					OP8	– 15	– 5	3119	
3	Peroxidicarbonato de 2 etil hexilo.	≤52 (dispersión estable en agua, congelada)					OP8	15	5	3120	
2	Peroxidicarbonato de isopropilo secbutilo + peroxidicarbonato de DI(secButilo) + peroxidicarbonato de diisopropilo.	≤32+ ≤15-18+ ≤12-15	≥38				OP7	20	10	3115	
1	Peroxidicarbonato de isopropilo secbutilo + peroxidicarbonato de DI(secbutilo) + peroxidicarbonato de diisopropilo.	≤52+≤28+ ≤22					OP5	20	10	3111	3)
1	Peroxidietilacetato de terc-butilo.	≤100					OP5	+20	+25	3113	
2	Peróxido de acetilacetona.	≤42	≥48			≥8	OP7			3105	2)
3	Peróxido de acetilacetona.	≤32 (pasta)					OP7			3106	20)

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
1	Peróxido de acetilo y ciclohexano sulfonilo.	≤82			≥12		OP4	10	0	3112	3)
3	Peróxido de acetilo y ciclohexano sulfonilo.	≤32		≥68			OP7	10	0	3115	
2	Peróxido de terc-amilo.	≤100					OP8			3107	
1	Peróxido de DI-(4-cloro benzoilo).	≤77				≥23	OP5			3102	3)
2	Peróxido de DI-(4-cloro benzoilo).	≤52 (pasta)					OP7			3106	20)
5	Peróxido de DI-(4-cloro benzoilo).	≤32			≥68					exento	29)
1	Peróxido de DI-(2,4-diclorobenzoilo).	≤77				≥23	OP5			3102	3)
2	Peróxido de DI-(2,4-diclorobenzoilo).	≤52 (pasta con aceite de silicona)					OP7			3106	
2	Peróxido de DI (1-hidroxiciclohexilo).	≤100					OP7			3106	
1	Peróxido de DI (2-metilbenzoilo).	≤87				≥13	OP5	+30	+35	3112	3)
2	Peróxido de DI (métil-3 benzoílo)+peróxido de benzoílo y de métil-3 benzoílo+ peróxido de dibenzoílo.	≤20+≤18+≤4		≥58			OP7	+35	+40	3115	
2	Peróxido de DI (4-metilbenzoilo).	≤52 (pasta con aceite de silicona)					OP7			3106	
2	Peróxido de DI (3,5,5-trimetil hexanoilo).	>52-82	≥18				OP7	0	+10	3115	
3	Peróxido de DI (3,5,5-trimetil hexanoilo).	≤52 (dispersión estable en agua)					OP8	+10	+15	3119	
3	Peróxido de DI (3,5,5-trimetil hexanoilo).	>38-52	≥48				OP8	+10	+15	3119	
3	Peróxido de DI (3,5,5-trimetil hexanoilo).	≤38	≥62				OP8	+20	+25	3119	
2	Peróxido de terc-butilcumilo.	>42-100					OP8			3107	
2	Peróxido de terc-butilcumilo.	≤52			≥48		OP8			3108	
2	Peróxido de di-terc-butilo.	>52-100					OP8			3107	
3	Peróxido de di-terc-butilo.	≤52		≥48			OP8			3109	25)
1	Peróxido(s) de cilohexanona.	≤91				≥9	OP6			3104	13)
2	Peróxido(s) de cilohexanona.	≤72	≥28				OP7			3105	5)
2	Peróxido(s) de cilohexanona.	≤72 (pasta)					OP7			3106	5),20)
5	Peróxido(s) de cilohexanona.	≤32			≥68					exento	29)
2	Peróxidos de diacetona alcohol.	≤57		≥26		≥8	OP7	+40	+45	3115	6)
2	Peróxido de diacetilo.	≤27		≥73			OP7	+20	+25	3115	7),13)
1	Peróxido de dibenzoilo.	>51100			≤48		OP2			3102	3)
1	Peróxido de dibenzoilo.	>7794				≥6	OP4			3102	3)
2	Peróxido de dibenzoilo.	≤77				≥23	OP6			3104	
2	peróxido de dibenzoilo.	≤62			≥28	≥10	OP7			3106	
2	Peróxido de dibenzoilo.	>5262 (pasta)					OP7			3106	20)
2	Peróxido de dibenzoilo.	>3552			≥48		OP7			3106	
2	Peróxido de dibenzoilo.	>36-42	≥18			≤40	OP8			3107	
2	Peróxido de dibenzoilo.	≤56,5 (pasta)				≥15	OP8			3108	
2	Peróxido de dibenzoilo.	≤52 (pasta)					OP8			3108	20)

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
3	Peróxido de dibenzoilo.	≤42 (dispersión estable en agua)					OP8			3109	
5	Peróxido de dibenzoilo.	≤35			≥65					exento	29)
2	Peroxido de DI-2,4-diclorobenzoilo.	≤52 en pasta					OP8	+20	+25	3118	
3	Peróxido de dicumilo.	>52100					OP8			3110	12)
5	Peróxido de dicumilo.	≤52			≥48					exento	29)
2	Peróxido de didecanoilo.	≤100					OP6	+30	+35	3114	
1	Peróxido de diisobutirilo.	>3252		≥48			OP5	20	10	3111	3)
2	Peróxido de diisobutirilo.	≤32		≥68			OP7	20	10	3115	
2	Peróxido de dilauroilo.	≤100					OP7			3106	
4	Peróxido de dilauroilo.	≤42 (dispersión estable en agua)					OP8			3109	
2	Peróxido de di-n-nonanoilo.	≤100					OP7	0	+10	3116	
2	Peróxido de n-octanoilo.	≤100					OP5	+10	+15	3114	
3	Peróxido de dipropionilo.	≤27		≥73			OP8	+15	+20	3117	
1	Peróxido de disuccinilo.	>72100					OP4			3102	3),17)
2	Peróxido de disuccinilo.	≤72				≥28	OP7	+10	+15	3116	
2	Peróxido(s) de metilciclohexanona.	≤67		≥33			OP7	+35	+40	3115	
1	Peróxido(s) de metiletilcetona.	Véase nota 8	≥48				OP5			3101	3),8),13)
2	Peróxido(s) de metiletilcetona.	Véase nota 9	≥55				OP7			3105	9)
2	Peróxido(s) de metiletilcetona.	Véase nota 10	≥60				OP8			3107	10)
2	Peróxido(s) de metilisobutilcetona.	≤62	≥19				OP7			3105	22)
3	Peroxido(s) de metil-isopropilcetona.	Véase nota 31)	≥70				OP8			3109	31)
2	Peróxido orgánico, líquido, muestra de.						OP2			3103	11)
2	Peróxido orgánico, líquido, muestra de, con regulación de la temperatura.						OP2			3113	11)
2	Peróxido orgánico, sólido, muestra de.						OP2			3104	11)
2	Peróxido orgánico, sólido, muestra de, con regulación de la temperatura.						OP2			3114	11)
2	Peroxi-2-etilhexanoato de terc-amilo.	≤100					OP7	+20	+25	3115	
2	peroxi-2-etilhexanoato de tercbutilo.	>52100					OP6	+20	+25	3113	
2	Peroxi-2-etilhexanoato de tercbutilo.	>32-52		≥48			OP8	+30	+35	3117	
2	Peroxi-2-etilhexanoato de tercbutilo.	≤52			≥48		OP8	+20	+25	3118	
3	Peroxi-2-etilhexanoato de tercbutilo.	≤32		≥68			OP8	+40	+45	3119	
2	Peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo +2,2-DI-(terc-butilperoxi)butano.	≤12+≤14	≥14		≥60		OP7			3106	
2	Peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo +2,2-DI-(terc-butilperoxi)butano.	≤31+≤36		≥33			OP7	+35	+40	3115	
2	Peroxi-2-etilhexanoato de 1,1,3,3-tetrametílbutilo.	≤100					OP7	+15	+20	3115	
2	Peroxi-2- etilhexilcarbonato de terc-butilo.	≤100					OP7			3105	
2	Peroxiisopropilcarbonato de terc-butilo.	≤77	≥23				OP5			3103	
3	Peroxineodecanoato de terc-amilo.	≤47	≥53				OP8	0	+10	3119	

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
2	Peroxineodecanoato de terc-amilo.	≤77		≥23			OP7	0	+10	3115	
2	Peroxineodecanoato de terc-butilo.	>77100					OP7	5	+5	3115	
2	Peroxineodecanoato de terc-butilo.	≤77		≥23			OP7	0	+10	3115	
4	Peroxineodecanoato de terc-butilo.	≤52 (dispersión estable en agua)					OP8	0	+10	3119	
4	Peroxineodecanoato de terc-butilo.	≤42 (dispersión estable en agua, congelada)					OP8	0	+10	3118	
4	Peroxineodecanoato de terc-butilo.	≤32	≥68				OP8	0	+10	3119	
2	Peroxineodecanoato de 3-hidroxi-1,1-dimetilbutilo.	≤77	≥23				OP7	– 5	+5	3115	
2	Peroxineodecanoato de 3-hidroxi-1,1-dimetilbutilo.	≤52	≥48				OP8	– 5	+5	3117	
3	Peroxineodecanoato de 3-hidroxi-1,1-dimetilbutilo.	≤52 dispersión estable en agua					OP8	– 5	+5	3119	
1	Peroxi-2- metilbenzoato de terc-butilo.	≤100					OP5			3103	
2	Peroxineodecanoato de cumilo.	≤87	≥13				OP7	– 10	0	3115	
2	Peroxineodecanoato de cumilo.	≤77		≥23			OP7	10	0	3115	
3	Peroxineodecanoato de cumilo.	≤52 (dispersión estable en agua)					OP8	10	0	3119	
2	Peroxineodecanoato de terc-hexilo.	≥71	≥29				OP7	0	+10	3115	
2	Peroxineodecanoato de tétramétil1,1,3,3 butilo.	≤72		≥28			OP7	5	+5	3115	
3	Peroxineodecanoato de tétramétil1,1,3,3 butilo.	≤52 (dispersión estable en agua)					OP8	5	+5	3119	
2	Peroxineoheptanoato de terc-butilo.	≤77		≥23			OP7	0	+10	3115	
4	Peroxineoheptanoato de terc-butilo.	≤42 (dispersión estable en agua)					OP8	0	+10	3117	
2	Peroxineoheptanoato de cumilo.	≤77		≥23			OP7	10	+0	3115	
2	Peroxineoheptanoato de dimetil-1,1 hidroxi-3 butilo.	≤52		≥48			OP8	0	+10	3117	
2	Peroxipivalato de terc-amilo.	≤77		≥23			OP5	+10	+15	3113	
2	Peroxipivalato de terc-butilo.	>67-77	≥23				OP5	0	+10	3113	
2	Peroxipivalato de terc-butilo.	>27-67		≥33			OP7	0	+10	3115	
3	Peroxipivalato de terc-butilo.	≤27		≥73			OP8	+30	+35	3119	
2	Peroxipivalato de cumilo.	≤77		≥23			OP7	5	+5	3115	
2	Peroxipivalato de terc-hexilo.	≤72		≥28			OP7	+10	+15	3115	
2	Peroxipivalato de (etil-2 hexanoilperoxi)-1 dimetil-1,3 butilo.	≤52	≥45	≥10			OP7	– 20	– 10	3115	
2	Peroxipivalato de tetrametil-1,1,3,3 butilo.	≤77	≥23				OP7	0	+10	3115	
1	Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de tercamilo.	≤100					OP7			3105	

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Peróxido orgánico	Concentración (Porcentaje)	Diluyente tipo A (Porcentaje)	Diluyente tipo B (Porcentaje) (1)	Materias sólidas inertes (Porcentaje)	Agua (Porcentaje)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
2	Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de tercbutilo.	> 32 - 100					OP7			3105	
2	Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de tercbutilo.	≤42			≥58		OP7			3106	
3	Peroxi-3,5,5-trimetilhexanoato de tercbutilo.	≤32	≥68				OP8			3109	
2	3,6,9-triétil-3,6,9 trimétil-1,4,7-triperoxonano.	≤42	≥58				OP7			3105	28)
3	3,6,9-triétil-3,6,9 trimétil-1,4,7-triperoxonano.	≤17	≥18		≥65		OP8			3110	

Observaciones (sobre la última columna de la tabla 2.2.52.4):

1) Un diluyente de tipo B siempre puede sustituirse por otro de tipo A. El punto de ebullición del diluyente tipo B debe ser superior en al menos 60 °C a la TDAA del peróxido orgánico.
2) Oxígeno activo ≤ 4,7%.
3) Se exige la etiqueta de riesgo subsidiario de «MATERIA EXPLOSIVA» (modelo n.º 1, véase 5.2.2.2.2.).
4) El diluyente puede sustituirse por peróxido de di-terc-butilo.
5) Oxígeno activo ≤ 9%.
6) Hasta un 9% de peróxido de hidrógeno: oxígeno activo ≤ 10%.
7) Solo se admiten embalajes no metálicos.
8) Oxígeno activo > 10% y ≤ 10,7 % con o sin agua.
9) Oxígeno activo ≤ 10% con o sin agua.
10) Oxígeno activo ≤ 8,2% con o sin agua.
11) Véase 2.2.52.1.9.
12) La cantidad por recipiente, para los peróxidos orgánicos de tipo F, puede llegar hasta 2.000 kg, en función de los resultados de ensayos a gran escala.
13) Se exige la etiqueta de riesgo subsidiario «Materia corrosiva» (modelo n.º 8, véase 5.2.2.2.2).
14) Preparaciones de ácido peroxiacético que cumplen los criterios del apartado 20.4.3 d) del Manual de pruebas y criterios.
15) Preparaciones de ácido peroxiacético que cumplen los criterios del apartado 20.4.3 e) del Manual de pruebas y criterios.
16) Preparaciones de ácido peroxiacético que cumplen los criterios del apartado 20.4.3 f) del Manual de pruebas y criterios.
17) La incorporación de agua, a este peróxido orgánico, reduce su estabilidad térmica.
18) No hace falta etiqueta de riesgo subsidiario «MATERIA CORROSIVA» (modelo n.º 8, véase 5.2.2.2.2) a concentraciones inferiores al 80%.
19) Mezcla con peróxido de hidrógeno, agua y uno (de los) ácido(s).
20) Con un diluyente de tipo A, con o sin agua.
21) Con al menos un 25% (masa) del diluyente de tipo A, y además etilbenceno.
22) Con al menos un 19% (masa) del diluyente de tipo A, y además metilisobutilcetona.
23) Con al menos un 6% de peróxido de di-terc-butilo.
24) Hasta el 8% de isopropil-1 hidroperoxi isopropil-4 hidroxibenceno.
25) Diluyente de tipo B cuyo punto de ebullición sea superior a 110 °C.
26) Con menos de un 0,5 por ciento de hidroperóxidos.
27) Para concentraciones superiores al 56% se exige la etiqueta de riesgo subsidiario «MATERIA CORROSIVA» (modelo n.º 8, véase 5.2.2.2.2).
28) Oxígeno activo ≤ 7,6% en un diluyente de tipo A cuyo punto de ebullición esté comprendido entre 200 °C y 260 °C.
29) No sometido a las disposiciones aplicables a la clase 5.2 del ADR.
30) Diluyente de tipo B con un punto de ebullición > 130 °C.
31) Oxigeno activo ≤ 6,7%.

Nota:

La referencia citada en las observaciones 14), 15) y 16) se refieren al «Manual de Pruebas y Criterios», quinta edición revisada de la publicación de naciones Unidas titulada «Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios «(ST/SG/AC.10/11/Rev.5 modificado por la Enmienda 1 y Enmienda 2 y citado en el apartado 1.2.1 del ADR. El resto de referencias indicadas en este apéndice se refieren al «Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera», celebrado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, y sus sucesivas enmiendas; la enmienda actual es la que entró en vigor el 1 de enero de 2015.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

B.2 Lista de materias autorreactivas

Nota: Esta lista se incluye a título meramente informativo, a los efectos del ADR y del RID será de aplicación la edición en vigor. Se deberá verificar en cada caso que la materia autorreactiva pertenece al grupo de almacenamiento indicado en la columna 1.

Las materias autorreactivas son sustancias térmicamente inestables que pueden experimentar una descomposición fuertemente exotérmica incluso en ausencia de oxígeno (o de aire).

Además, pueden tener una o varias de las propiedades siguientes:

– Ser susceptibles de una descomposición explosiva.
– Arder rápidamente.
– Ser sensibles a los choques o a la fricción.
– Reaccionar peligrosamente al entrar en contacto con otras sustancias.

Se recoge seguidamente la «Lista de materias autorreactivas ya clasificados transportados en embalajes» texto íntegro del apartado 2.2.41.4 del ADR 2015, complementada con el Grupo de Almacenamiento (primera columna de la tabla)

En la columna «Método de envase/embalaje», las claves «OP1» a «OP8» se refieren a los métodos de embalaje de la instrucción de embalaje P520 del 4.1.4.1 (véase también 4.1.7.1). Las materias autorreactivas que se transporten deben cumplir las condiciones de clasificación como se indica. Para las materias cuyo transporte en GRG (IBC) está autorizado, véase 4.1.4.2, instrucción de embalaje IBC520, y para aquéllas cuyo transporte en cisternas está autorizado conforme al capítulo 4.2, véase 4.2.5.2, instrucción de transporte en cisternas portátiles T23.

NOTA: La clasificación dada en esta tabla se aplica a la materia técnicamente pura (salvo si se indica una concentración inferior a 100%). Para las otras concentraciones, la materia se puede clasificar de otra manera, teniendo en cuenta los procedimientos enunciados en la Parte II del Manual de Pruebas y criterios.

Grupo almacenamiento	Materia autorreactiva	Concentración (Porcentaje)	Método de embalaje/ envasado	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Notas (véase el final de la tabla)
1	Azodicarbonamida, preparación tipo B, con regulación de temperatura.	<100	OP5			3232	1) 2)
2	Azodicarbonamida, preparación tipo C.	<100	OP6			3224	3)
2	Azodicarbonamida, preparación tipo C, con regulación de temperatura.	<100	OP6			3234	4)
3	Azodicarbonamida, preparación tipo D.	<100	OP7			3226	5)
3	Azodicarbonamida, preparación tipo D, con regulación de temperatura.	<100	OP7			3236	6)
3	AZO2,2' BIS(dimetil2,4 metoxi4 valeronitrilo).	100	OP7	– 5	+5	3236	
3	AZO2,2' bis(dimetil 2,4 valeronitrilo).	100	OP7	+10	+15	3236	
3	AZO1,1' bis (hexahidrobenzonitrilo).	100	OP7			3226	
2	AZO2,2' bis(isobutironitrilo).	100	OP6	+40	+45	3234	
2	AZO2,2' bis(isobutironitrilo) en forma de pasta con agua.	≤50	0P6			3224	
3	AZO2,2' bis(metil2 propionato de etilo).	100	OP7	+20	+25	3235	
3	AZO2,2' bis(metil2 butironitrilo).	100	OP7	+35	+40	3236	
3	Bis(alilcarbonato) de dietilenglicol + peroxidicarbonato de DI-isopropilo.	≥88+≤12	OP8	– 10	0	3237	
1	Cloruro de diazo-2 naftol-1 sulfonilo-4.	100	OP5			3222	2)
1	cloruro de diazo-2 naftol-1 sulfonilo5.	100	OP5			3222	2)
3	cloruro doble de zinc y de 4-benciletilamino 3-etoxi bencenadiazonio.	100	OP7			3226	
3	Cloruro doble de zinc y de 4-bencil-metilamino 3-etoxi bencenodiazonio.	100	OP7	+40	+45	3236	
3	Cloruro doble de zinc y de 3-cloro 4-dietilamino bencenodiazonio.	100	OP7			3226	
3	Cloruro doble de zinc y de 2,5-dietoxi 4-morfolina bencenodiazonio.	67100	OP7	+35	+40	3236	
3	Cloruro doble de zinc y de 2,5-dietoxi 4-morfolina bencenodiazonio.	66	OP7	+40	+45	3236	
3	Cloruro doble de zinc y de 2,5-dietoxi 4-(fenilsulfonil) bencenodiazonio.	67	OP7	+40	+45	3236	

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Grupo almacenamiento	Materia autorreactiva	Concentración (Porcentaje)	Método de embalaje/ envasado	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	N.º ONU (epígrafe genérico)	Notas (véase el final de la tabla)
3	Cloruro doble de zinc y de 2,5-dimetoxi 4-(metil-4 fenilsulfonil) bencenodiazonio.	79	OP7	+40	+45	3236	
3	Cloruro doble de zinc y de 4-dimetilamino(dimetilamino-2 etoxi)-6 tolueno-2 diazonio.	100	OP7	+40	+45	3236	
3	Cloruro doble de zinc y de 4-dipropilamino bencenadiazonio.	100	OP7			3226	
3	Cloruro doble de zinc y de 2-(N,N- etoxicarbonilfenil amino) 3-metoxi 4-(N-metiL N-ciclohexilamino) bencenodiazonio.	6392	0P7	+40	+45	3236	
3	Cloruro doble de zinc y de (N,N- etoxicarbonilfenil amino)-2 metoxi-3 (N-metil N-ciclohexilamino)-4 bencenodiazonio.	62	OP7	+35	+40	3236	
3	cloruro doble de zinc y de (2 hidroxi-2 etoxi)-2 (pirrolidina-1)-1 bencenodiazonio.	100	OP7	+45	+50	3236	
3	Cloruro doble de zinc y de 3-(2 hidroxi-2 etoxi) -3 (pirrolidina-1)-4 bencenodiazonio.	100	OP7	+40	+45	3236	
3	2-diazo 1-naftol 5-sulfonato del copolimero acetona-pirogallol.	100	OP8			3228	
3	2-diazo 1-naftol 4-sulfonato de sodio.	100	OP7			3226	
3	2-diazo 1-naftol 5-sulfonato de sodio.	100	OP7			3226	
2	N,N'-dinitroso N,N'-dimetiltereftalamida, en pasta.	72	OP6			3224	
2	N,N'-dinitroso pentametileno- tetramina.	82	OP6			3224	7)
3	Ester diazo-2-naftol-1 del ácido sulfónico, mezcla tipo D.	<100	OP7			3226	9)
3	N-formil 2-(nitrometileno) 1,3-peridrotiacina.	100	OP7	+45	+50	3236	
3	Hidracida de benceno-1,3-disulfonil, en pasta.	52	OP7			3226	
3	Hidracida de difeniloxido 4,4'-disulfonil.	100	OP7			3226	
3	Hidracida de sulfonil-benceno.	100	OP7			3226	
3	Hidrogenosulfato de (N,N-metilamino-etilcarboniL)-2 (-dimetil-3,4 fenilsulfonil) bencenodiazonio.	96	OP7	+45	+50	3236	
2	Muestra de líquido autorreactivo.		OP2			3223	8)
2	Muestra de líquido autorreactivo, con regulación de temperatura.		OP2			3233	8)
2	Muestra de sólido autorreactivo.		OP2			3224	8)
2	Muestra de sólido autorreactivo, con regulación de temperatura.		OP2			3234	8)
3	4-metil bencenosulfonohidracida.	100	OP7			3226	
2	NItrato de tetramina paladio (II).	100	OP6	+30	+35	3234	
3	4-nitrosofenol.	100	OP7	+35	+40	3236	
3	Sulafato DE 2,5-dietoxi-4-(4-morfolinil)bencenodiazonio.	100	OP7			3226	
3	Tetraclorocincato (2:1) de 2, 5-dibutoxi-4-(4-morfolinil)bencenodiazonio.	100	OP8			3228	
3	Tetrafluoroborato de dietoxi-2,5 morfolina-4 bencenodiazonio.	100	OP7	+30	+35	3236	
2	Tetrafluoroborato de metil-3 (1-pirrolidinil-1)-4 bencenodiazonio.	95	OP6	+45	+50	3234	
3	Triclorocincato (-1) de 4-(dimetilamino)-benceno-diazonio.	100	OP8			3228	

Notas (sobre la última columna de la tabla 2.2.41.4)

1) Preparaciones de azodicarbonamida que satisfacen los criterios del apartado 20.4.2 b) del Manual de Pruebas y de Criterios. Las temperaturas de regulación y crítica se determinarán mediante el método de 2.2.41.1.17.

2) Se exigirá la etiqueta de riesgo subsidiario «MATERIA EXPLOSIVA» (modelo n.º 1, véase 5.2.2.2.2).

3) Preparaciones de azodicarbonamida que satisfacen los criterios del apartado 20.4.2. c) del Manual de Pruebas y de Criterios.

4) Preparaciones de azodicarbonamida que satisfacen los criterios del apartado 20.4.2. c) del Manual de Pruebas y de Criterios. Las temperaturas de regulación y crítica se determinarán mediante el método de 2.2.41.1.17.

5) Preparaciones de azodicarbonamida que satisfacen los criterios del apartado 20.4.2 d) del Manual de Pruebas y de Criterios.

6) Preparaciones de azodicarbonamida que satisfacen los criterios del apartado 20.4.2 d) del Manual de Pruebas y de Criterios. Las temperaturas de regulación y crítica se determinarán mediante el método de 2.2.41.1.17.

7) Con un diluyente compatible cuyo punto de ebullición sea de al menos 150° C.

8) Véase 2.2.41.1.15.

9) Este epígrafe se aplica a las mezclas de ésteres del ácido 2-diazo-1-naftol-4-sulfónico y del ácido 2-diazo-1-naftol-5-sulfónico que satisfacen los criterios del 20.4.2 d) del Manual de pruebas y criterios.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es

Nota:

La referencia citada en las Notas 1), 3), 4), 5), 6) y 9) relativas al «Manual de Pruebas y Criterios», corresponde a la quinta edición revisada de la publicación de naciones Unidas titulada «Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios «(ST/SG/AC.10/11/Rev.5 modificado por la Enmienda 1 Y Enmienda 2 y citado en el apartado 1.2.1 del ADR. El resto de referencias indicadas en este apéndice se refieren al «Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera», celebrado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, y sus sucesivas enmiendas; la enmienda actual es la que entró en vigor el 1 de enero de 2015.

APÉNDICE C

Relación de normas de obligado cumplimiento que se citan en esta instrucción técnica complementaria

UNE-EN 15154-1: 2007	Duchas de seguridad. Parte 1: Duchas para el cuerpo conectadas a la red de agua utilizadas en laboratorios.
UNE-EN 15154-2: 2007	Duchas de seguridad. Parte 2: Lavaojos conectados a la red de agua.
UNE-EN 15154-3: 2010	Duchas de seguridad. Parte 3: Duchas para el cuerpo no conectadas a la red de agua.
UNE-EN 15154-4: 2010	Duchas de seguridad. Parte 4: Lavaojos no conectados a la red de agua.
UNE-EN 13616:2005.	Dispositivo de prevención de rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos.
UNE-EN 13616:2005/AC:2006	Dispositivo de prevención de rebosamiento para tanques estáticos para combustibles petrolíferos líquidos.

cve: BOE-A-2017-8755
Verificable en http://www.boe.es