

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE APQ-9 «ALMACENAMIENTO DE PERÓXIDOS ORGÁNICOS»

ÍNDICE

Sección 1.^a Generalidades.

Artículo 1. Objeto.

Artículo 2. Campo de Aplicación.

Artículo 3. Definiciones usadas en esta instrucción.

Artículo 4. Clasificación de los Peróxidos Orgánicos para el almacenamiento.

Artículo 5. Documentación.

Sección 2.^a Características de los almacenamientos.

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

Artículo 7. Control de la temperatura.

Artículo 8. Circulación de gases.

8.1 Circulación de aire.

8.2 Ventilación.

8.3 Dispositivos de descompresión de emergencia.

Artículo 9. Construcción y soluciones constructivas..

Artículo 10. Balsa de recogida.

Artículo 11. Extinción de incendios.

Artículo 12. Requisitos del equipo eléctrico.

Artículo 13. Señalización.

Sección 3.^a Almacenamiento de recipientes móviles.

Artículo 14. Tipos de almacenamientos.

Artículo 15. Almacenamientos para muestras.

Artículo 16. Almacenamientos para pequeñas cantidades.

Artículo 17. Almacenamientos intermedios.

Artículo 18. Grandes almacenamientos.

Artículo 19. Almacenamientos de aprovisionamiento diario.

Sección 4.^a Almacenamiento en recipientes fijos.

Artículo 20. Recipientes de almacenamiento.

Artículo 21. Recipientes de dosificación.

Sección 5.^a Distancias de seguridad.

Artículo 22. Tipo de instalaciones expuestas.

Artículo 23. Grado de equipamiento del almacenamiento.

Artículo 24. Cálculo de las distancias de seguridad.

Sección 6.^a Tratamiento de efluentes.

Artículo 25. Depuración de efluentes líquidos.

Artículo 26. Residuos.

Artículo 27. Emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Sección 7.^a Mantenimiento y revisiones periódicas.

Artículo 28. Medidas de seguridad.

Artículo 29. Revisiones periódicas.

Apéndices.

Sección 1.^a *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 definidos 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 con una capacidad superior a 5 kg, con las siguientes excepciones:

a) Los preparados cuyo contenido en oxígeno activo procedente del peróxido orgánico es inferior al 1,0 por ciento y su contenido en agua oxigenada sea también inferior al 1,0 por ciento.

b) Los preparados cuyo contenido en oxígeno activo procedente del peróxido orgánico es inferior al 0,5 por ciento y su contenido en agua oxigenada esté comprendido entre el 1,0 por ciento y el 7,0 por ciento.

c) Los preparados de peróxidos orgánicos que, en los ensayos de laboratorio, no detonen en estado de cavitación, no deflagren en absoluto, no reaccionen en espacio limitado, con potencia explosiva nula y sean térmicamente estables, con excepción de lo indicado en la tabla 1.

d) Los preparados o los peróxidos orgánicos, tipo A de acuerdo con la clasificación establecida en el apartado 2.1.5 del Reglamento 1272/2008 CE, que pueden detonar o deflagrar rápidamente en su embalaje o envase.

e) Los peróxidos orgánicos del grupo de almacenamiento 5.

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 propuestas por el fabricante de productos químicos a cuyos efectos entregará, al menos, la correspondiente documentación (Fichas de Datos de Seguridad) al usuario de dichas instalaciones de almacenamiento.

3. Las unidades de proceso no se consideran instalaciones de almacenamiento.

4. Los recipientes que contengan peróxidos orgánicos situados dentro de los límites de batería de las unidades de proceso, en las cantidades necesarias para garantizar su continuidad, durante un período de 48 horas, cumplirán lo establecido en el artículo 24 de esta ITC.

5. Peróxidos embalados con otros productos químicos: los envases conteniendo peróxidos 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.—Es el recinto que contiene, o puede contener, recipientes o envases de todo tipo de peróxidos orgánicos, incluyendo calles intermedias y zonas e instalaciones de carga, descarga y anejas. Según su ubicación, los almacenamientos podrán ser:

a) Almacenamiento separado: aquel que no está integrado ni forma parte de ningún otro edificio.

b) Almacenamiento anejo: aquel que formando parte de otro edificio, dispone de una o más paredes exteriores.

2. Área de las instalaciones.—Superficie delimitada por el perímetro de la instalación de almacenamiento considerada.

3. Aprovisionamiento diario.—Cantidad de producto necesaria para abastecer al proceso de producción durante un día y almacenada de forma temporal. Este concepto no engloba los denominados «almacenamientos en tránsito».

4. Contenido de oxígeno activo (%) de una formulación de peróxidos orgánicos.—Se define mediante la fórmula:

$$16 \times \sum (n_i \times c_i / M_i)$$

donde:

n_i = número de grupos de peróxido por molécula de peróxido orgánico i.

c_i = concentración (% de masa) de peróxido orgánico i.

M_i = masa molecular (gramos/mol) de peróxido orgánico i.

5. Deflagración.—Propagación de una zona de reacción a una velocidad inferior que la del sonido en el medio de reacción.

6. 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.

7. Desensibilización de los peróxidos orgánicos.—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 los peróxidos orgánicos.

8. Detonación.—Propagación de una zona de reacción a una velocidad igual o superior que la del sonido en el medio de reacción.

9. Diluyente tipo A.—Líquido orgánico compatible con un determinado peróxido orgánico y con un punto de ebullición igual o superior a 150 °C.

10. 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.

11. Fichas de datos de seguridad.—Instrucciones escritas a las que se refiere, a efectos de las sustancias peligrosas y preparados, el artículo 31 y anexo II del Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) n.º 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión.

12. Inspector propio.—Personal técnico competente designado por el usuario, con experiencia en la inspección de instalaciones de almacenamiento y manipulación de peróxidos orgánicos.

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

14. Instalación expuesta.—Cualquier instalación, 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.

15. Líquidos/sólidos compatibles.—Aquellos que no perjudiquen en la estabilidad térmica y tipo de riesgo de un peróxido orgánico.

16. Materias incompatibles (materiales, sustancias, o productos).—Materias que pueden iniciar, catalizar, o acelerar la descomposición de peróxidos, o que pueden causar reacciones peligrosas cuando están en contacto con los mismos.

17. 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 - (DOUE L353/76 del 31.12.2008)].

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

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

20. Recipiente.—Toda cavidad con capacidad de almacenamiento o de retención de fluidos. A efectos de esta ITC, las tuberías no se consideran como recipientes.

21. Recipiente de dosificación.—Recipiente para alimentación, aprovisionamiento diario, etc. necesario para la continuidad del proceso, situado dentro de los límites de batería de la unidad de proceso.

22. Recipiente fijo.—Recipiente no susceptible de traslado, o el trasladable con más de 3.000 l de capacidad.

23. Recipiente móvil.—Recipiente con capacidad hasta 3.000 l, susceptible de ser trasladado de lugar.

24. Revisión propia.—Toda revisión o prueba posterior a la puesta en servicio realizada por el inspector propio.

25. Temperatura de regulación (T_r).—Máxima temperatura a la que el peróxido orgánico puede ser almacenado y transportado en condiciones seguras durante un período prolongado de tiempo.

26. 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 en su envase/embalaje de transporte o almacenamiento.

27. Temperatura crítica (T_c).—Temperatura máxima límite del peróxido orgánico en las condiciones de almacenamiento, a partir de la cual pueden producirse efectos no deseados por descomposición o reacciones violentas.

28. Temperaturas recomendadas de almacenamiento.—Temperaturas máxima, y mínima si procede, del peróxido orgánico en condiciones seguras de almacenamiento.

29. Titular de la instalación.—Persona física o jurídica que figura como responsable ante la Administración, de las obligaciones impuestas en la normativa y reglamentación vigente. Podrá ser el propietario, arrendatario, administrador, gestor o cualquier otra cuyo título le confiera esa responsabilidad.

30. Unidad de proceso.—Es el conjunto de elementos e instalaciones de producción y envasado, incluyendo los equipos de proceso y los recipientes de dosificación.

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

Artículo 4. *Clasificación de los peróxidos orgánicos para el almacenamiento.*

1. Los peróxidos orgánicos se clasifican en los 5 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 a un grupo de almacenamiento determinado son los siguientes:

a) Prioritariamente, los fijados en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 y en la Reglamentación aplicable al transporte de peróxidos orgánicos por carretera, ferrocarril, mar y aire, a los que se refiere el apéndice A de esta ITC.

- b) En segundo lugar, 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 G (***)	<10 <10	Peligro menor, arde lentamente o no arde.
5 (**)	G	Todas	Exento de aplicación.

(*) El grupo 1 comprende las sustancias más peligrosas y el grupo 5 las sustancias menos peligrosas. Además, para facilitar la aplicación de esta ITC, en el apéndice B se incluye, a modo informativo, la lista de los peróxidos orgánicos ya clasificados derivada del 2009.

(**) Incluidos aquellos productos que tienen un bajo contenido de oxígeno activo.

(***) Las formulaciones de peróxidos orgánicos del tipo G deberán incluirse en los grupos de almacenamiento 3 ó 4 si no son térmicamente estables (TDAA < 60 °C para un envase de 50 kg) o si el punto de ebullición de los diluyentes utilizados para desensibilización es inferior a 150 °C.

3. Las muestras de nuevos peróxidos orgánicos o nuevos preparados/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
- 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.

Artículo 5. Documentación.

1. El proyecto a que hace referencia el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, estará compuesto por los documentos siguientes:

- a) Memoria técnica en la que consten, al menos, los siguientes apartados:
- 1.º Descripción de los peligros de los productos.
 - 2.º Almacenamiento. Descripción de su construcción, dimensiones, especificación de materiales, temperatura de servicio, temperatura ambiente normal, grupos y cantidades máximas de peróxidos orgánicos a almacenar.

3.º Justificación del cumplimiento de las prescripciones de seguridad de esta Instrucción técnica complementaria, o de las medidas sustitutorias propuestas, en su caso y de lo exigido en la legislación aplicable sobre tratamiento de efluentes.

En el caso de recipientes fijos deberá adjuntarse el informe técnico indicado en el artículo 20.1 de esta ITC.

b) Planos. Se incluirán, al menos, los siguientes:

1.º Plano general de situación (escala 1:25.000), en el que se señalarán el almacenamiento y los núcleos de población existentes dentro de un círculo de 5 kilómetros de radio, con centro en dicho almacenamiento.

2.º Plano general de conjunto, en el que se indicarán las distancias reglamentarias de seguridad y los viales y edificios dentro del parque, señalando los cerramientos que rodean los recipientes y tuberías.

3.º Planos de detalle de cada tipo de recipiente y de todos los sistemas de seguridad anejos al mismo.

4.º Planos de las instalaciones en los que se señalen el trazado de la red contra incendios y la situación de todos los equipos fijos de lucha contra incendios y los sistemas de alarma, así como de las redes de drenaje y de otras instalaciones de seguridad.

5.º Diagrama de flujo de las conexiones entre recipientes y entre estos y las zonas de carga y descarga.

c) Presupuesto.

d) Instrucciones para el uso, conservación y seguridad de la instalación en lo que respecta a las personas y a los bienes, así como medidas de emergencia propuestas en caso de accidente.

e) Plan de mantenimiento y revisión de las instalaciones.

f) Plan de emergencia interior.

2. En los casos de ampliación, modificación o traslado, el proyecto se referirá a lo ampliado, modificado o trasladado y a lo que, como consecuencia, resulte afectado.

3. Para almacenamientos iguales o superiores a 30 kg, pero inferiores a 150 kg, el proyecto podrá sustituirse por una memoria firmada por el titular de la instalación de almacenamiento o su representante legal, en la que se hagan constar los productos que se van a almacenar, las características de los mismos y la descripción del almacenamiento, así como los medios de protección de que se va a disponer, los cuales, en todo caso, deberán cumplir, como mínimo, lo establecido en la presente ITC.

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

5. Quedan excluidos del trámite de presentación de documentación los almacenamientos cuya capacidad sea inferior 30 kg, que deberán cumplir en todo caso las normas de seguridad establecidas en esta ITC.

Sección 2.ª Características de los almacenamientos

Artículo 6. Medidas de prevención y control de daños.

1. Los almacenamientos de peróxidos orgánicos 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, salvo en los almacenamientos de aprovisionamiento diario. La permanencia de personas en estos almacenamientos debe limitarse a la estrictamente necesaria.

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

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

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 10 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.

Artículo 7. *Control de la temperatura.*

1. Los almacenamientos deberán ser mantenidos dentro del rango de temperatura de almacenamiento recomendado para los productos almacenados. Aquellos peróxidos cuyo rango de temperatura recomendada de almacenamiento 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 recomendada de almacenamiento 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. 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 instalaciones de refrigeración de reserva que permitan superar posibles fallos de la refrigeración; o

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 peróxido orgánico. 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. *Circulación de gases.*

1. Para mejorar la circulación natural del aire deberán adoptarse, como requisitos mínimos, las medidas siguientes:

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

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

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, 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 m². 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.

3. Los almacenamientos para los peróxidos orgánicos 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. Asimismo, deberá instalarse un panel de descompresión de 0,25 m² aproximadamente para evitar que se produzcan daños en caso de pequeñas descomposiciones de los peróxidos almacenados.

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

El peróxido deberá almacenarse a una distancia mínima de 0,5 m de la salida del dispositivo de descompresión.

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

- a) 1 m²/1.000 kg para productos del grupo de almacenamiento 1
- b) 0,5 m²/1.000 kg para productos del grupo de almacenamiento 2
- c) 0,25 m²/1.000 kg para productos de los grupos de almacenamiento 3 y 4.

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

Para almacenamientos de menos de 150 kg, serán suficientes los paneles de venteo o descompresión si existen, o instalar una puerta que actúe como un dispositivo de descompresión de emergencia. En este último caso las cerraduras o bisagras de la puerta deberán poderse abrir fácilmente o desprenderse.

Las zonas situadas delante de los dispositivos de descompresión de emergencia deberán mantenerse despejadas. En la zona de emergencia no deberá permanecer ningún obstáculo como arbustos, árboles, etc.

Artículo 9. *Construcción y soluciones constructivas.*

1. Los materiales que estén en contacto con el peróxido no tendrán ninguna influencia perjudicial sobre la estabilidad térmica del peróxido.

2. Las soluciones constructivas deberán ser resistentes al fuego durante 30 minutos como mínimo (REI-30 de acuerdo con la norma UNE EN 13501-2). Cuando sea necesaria una resistencia superior, se especificará en el apartado correspondiente. No será necesaria una resistencia superior para los venteos de emergencia.

3. Los almacenamientos de recipientes móviles se construirá de tal manera que los envases estén protegidos contra las inclemencias atmosféricas (lluvia/nieve, tormentas, luz solar directa, etc.).

Artículo 10. *Balsa de recogida.*

1. En un almacenamiento, los derrames de peróxido y el agua utilizada en un posible incendio deben conducirse a una balsa de recogida estanca. Esta balsa podrá ser común a varios almacenamientos, ya sean exclusivos de peróxidos 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 equivalente a la mayor de las siguientes:

- a) el 10 por ciento de la capacidad del almacenamiento, mayor, más 40 minutos de alimentación de agua del sistema instalado, o
- b) la capacidad del almacenamiento conectado más grande.

3. Para las balsas de recogida se respetarán las distancias de seguridad indicadas en la sección quinta.

4. Deberá evitarse el confinamiento de peróxidos 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 que puedan encontrarse en la misma.

5. Los canales o conductos que dirijan el agua utilizada para combatir el fuego a la balsa no pondrán en peligro ningún objeto situado cerca de ellos. Deberá evitarse la inundación y los reboses de la balsa y de los canales mientras se esté combatiendo el fuego, debiendo adoptarse las medidas adecuadas para ello.

Artículo 11. *Extinción de incendios.*

1. Para combatir fuegos pequeños habrá 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.

2. Los sistemas para combatir grandes fuegos de peróxidos orgánicos deberán hacer uso de agua pulverizada, o agua nebulizada, 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.m² para peróxidos del grupo de almacenamiento 3.

* 15 l/min.m² para peróxidos del grupo de almacenamiento 2.

* 20 l/min.m² para peróxidos del grupo de almacenamiento 1.

- d) El sistema cumplirá la norma UNE-EN 12845.

3. 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 del peróxido.

Artículo 12. *Requisitos del equipo eléctrico.*

1. Los equipos eléctricos situados dentro del almacenamiento cumplirán los requisitos correspondientes a la zona 2, conforme a lo establecido en la ITC-BT-29 «Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de 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 sobrepasará 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. La instalación eléctrica estará de acuerdo con las exigencias establecidas en el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias; en particular, con lo establecido en la ITC-BT-29, u otra reglamentación que ofrezca una seguridad equivalente.

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

Artículo 13. *Señalización.*

1. En el almacenamiento y, sobre todo, en áreas de manipulación 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, 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 (clase 5.2, según la normativa vigente en relación al transporte de mercancías peligrosas),
- b) De prohibición de fumar,
- c) Equipos de protección individual que es necesario utilizar,
- d) Grupo de almacenamiento para el que se ha diseñado, y
- e) 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 control y de emergencia de cada uno.

Sección 3.^a Almacenamiento en recipientes móviles

Artículo 14. Tipos de almacenamientos.

1. Se establecen cinco tipos de almacenamientos:

- a) Almacenamiento de muestras (capacidad < 30 kg de peróxidos orgánicos).
- b) Almacenamiento para pequeñas cantidades (< 150 kg de peróxidos orgánicos).
- c) Almacenamientos intermedios (< 1.000 kg de peróxidos orgánicos).
- d) Grandes almacenamientos (capacidad \geq 1.000 kg de peróxidos orgánicos).
- e) Almacenamientos de aprovisionamiento diario (dedicadas exclusivamente a estas actividades).

2. Cada uno de estos tipos de almacenamiento, deberán cumplir los requisitos señalados en los artículos siguientes.

Artículo 15. Almacenamientos para muestras.

1. Los almacenamientos para muestras deberán cumplir los requisitos señalados en el siguiente cuadro:

Requisito	Tipo de almacenamiento Muestras < 30 kg
Implantación.	<ul style="list-style-type: none"> - Se podrán almacenar en: armarios, refrigeradores y congeladores. Estarán ubicados en lugares de acceso restringido. - El almacenamiento dispondrá de un sistema para la evacuación segura de los vapores que puedan producirse por la descomposición del peróxido.
Construcción y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> - Es de aplicación el artículo 9 excepto lo relativo a la resistencia al fuego.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Las puertas se abrirán fácilmente en caso de descomposición violenta del peróxido.
Control de Temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Armario, para peróxidos con $T_r \geq 30$ °C: aplicar refrigeración pasiva (*), colocar fuera de la luz solar directa. - Refrigerador para peróxidos con 10 °C $\leq T_r < 30$ °C. - Congelador para peróxidos con $T_r < 10$ °C.
Distancias de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - No será de aplicación la Tabla 2 del artículo 24.

Requisito	Tipo de almacenamiento Muestras < 30 kg
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.
Extinción de Incendios.	– Se aplicará lo indicado en el apartado 1 del artículo 11.
Equipo eléctrico.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 12.
Señalización.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 13.

(*) Los medios de refrigeración pasiva podrán ser los siguientes: Cubierta solar, doble cubierta, muros aislantes, ventilación por aire, una instalación de pulverización de agua sobre la cubierta, etc.

2. Deberá tenerse un cuidado especial para evitar la entrada de calor por radiación solar; por ejemplo, ausencia de ventanas o persianas de plástico. La mayoría de los medios de refrigeración pasiva se pueden conseguir con medidas constructivas adecuadas.

Artículo 16. Almacenamientos para pequeñas cantidades.

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

Requisito	Tipo de almacenamiento Pequeñas cantidades < 150 kg
Implantación.	– Se podrán almacenar en armarios fijos. – El almacenamiento dispondrá de un sistema con salida directa al exterior para la evacuación segura de los vapores que puedan producirse por la descomposición del peróxido. – Para los peróxidos del grupo de almacenamiento 1 solo se permiten almacenamientos separados.
Construcción y materiales.	– Es de aplicación el artículo 9. – El almacenamiento deberá ser capaz de soportar una sobrepresión estática interna de 0,06 bar, exceptuando el dispositivo de descompresión de emergencia (venteo de emergencia).
Dispositivo de descompresión de emergencia.	– Deberá tener una abertura libre de 0,25 m ² conectada directamente al exterior. – La presión de disparo será sustancialmente inferior a 0,06 bar de sobrepresión.
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 venteo de emergencia.
Balsa de recogida.	– Su capacidad será suficiente, como mínimo, para contener la cantidad máxima de producto almacenado.
Extinción de Incendios.	– Se aplicará lo indicado en el apartado 1 del artículo 11.
Equipo eléctrico.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 12.
Señalización.	– Se aplicará lo indicado en el artículo 13.

Artículo 17. *Almacenamientos intermedios.*

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

Requisito	Tipo de almacenamiento < 1.000 kg
Implantación.	<ul style="list-style-type: none"> - Se podrán almacenar en almacenamientos separados o anejos. - El almacenamiento dispondrá de un sistema con salida directa al exterior para la evacuación segura de los vapores que puedan producirse por la descomposición del peróxido. - Un almacenamiento anejo a un edificio deberá situarse adyacente a una pared exterior o al techo para facilitar la descompresión de emergencia. - Para los peróxidos del grupo de almacenamiento 1 solo se permiten almacenamientos situadas en el exterior.
Construcción y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> - Para un almacenamiento separado se aplicará lo indicado en el artículo 9. - En un almacén anejo: <ul style="list-style-type: none"> * Las paredes divisorias, las puertas interiores y el techo tendrán una resistencia al fuego REI 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. * Tendrá una resistencia mecánica suficiente para soportar una sobrepresión de 0,06 bar, excepto el dispositivo de descompresión de emergencia.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el apartado 3 del artículo 8. - La presión de disparo será sustancialmente inferior a la resistencia mecánica del edificio. - Las paredes situadas a una distancia inferior a 2 m horizontalmente y 4 m verticalmente tendrán una resistencia al fuego REI 60 como mínimo. - No se permitirá la presencia de ningún objeto a menos de 5 m del dispositivo de descompresión.
Control de Temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 7.
Distancias de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en la sección quinta para los almacenamientos separados. - Delante de los dispositivos de descompresión de los almacenamientos anejos tendrá aplicación lo indicado en la sección quinta.
Balsa de recogida.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 10 considerando un suministro de agua de 15 minutos.
Extinción de Incendios.	<ul style="list-style-type: none"> - Para almacenamientos anejos deberá instalarse un sistema de extinción de acuerdo con el apartado 2 del artículo 11. - Para almacenamientos separados podrán reducirse las distancias de seguridad cuando se instale un sistema de extinción de acuerdo con el apartado 2 del artículo 11.
Equipo eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 12.
Señalización.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 13.

Artículo 18. *Grandes almacenamientos.*

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

Requisito	Tipo de almacenamiento Cantidades \geq 1.000 kg
Implantación.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 compartimentos deberá cumplirse que: <ul style="list-style-type: none"> * 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.
Construcción y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 9.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el apartado 3 del artículo 8.
Control de Temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 7. - En almacenamientos de peróxidos con una temperatura T_r prescrita, será necesario instalar 2 indicadores de temperatura independientes con alarmas por temperatura. Se emitirá una alarma cuando se supere la T_c. - En el caso de que se almacenen varios productos en un almacenamiento, se utilizarán los valores mínimos de T_r y T_c.
Distancias de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en la sección quinta.
Balsa de recogida.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 10.
Extinción de Incendios.	<ul style="list-style-type: none"> - Podrán reducirse las distancias de seguridad cuando se instale un sistema de extinción de acuerdo con el apartado 2 del artículo 11.
Equipo eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 12.
Señalización.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 13.

Artículo 19. *Almacenamientos de aprovisionamiento diario.*

Los almacenamientos de aprovisionamiento diario deberán cumplir los requisitos señalados en el siguiente cuadro:

Requisito	Tipo de almacenamiento Cantidades para continuidad del proceso
Implantación.	<ul style="list-style-type: none"> - Podrán almacenarse en almacenamientos separados o en un edificio de producción.

Requisito	Tipo de almacenamiento Cantidades para continuidad del proceso
Construcción y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> - Con la excepción de los venteos de emergencia, las paredes, techo y suelo tendrán una resistencia al fuego REI-60, como mínimo, para cantidades de peróxido inferiores 1.000 kg y una resistencia al fuego REI-90, como mínimo, para cantidades superiores o iguales a 1.000 kg. - Deberá tener una resistencia mecánica mínima de 0,06 bar. Las puertas interiores serán de cierre automático y tendrán una resistencia al fuego EI-60, como mínimo. Para cantidades superiores o iguales a 1.000 kg esta abertura de la puerta estará cerrada mediante una puerta con una resistencia al fuego EI-90, como mínimo.
Dispositivo de descompresión de emergencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el apartado 3 del artículo 8. - Las paredes situadas a una distancia inferior a 2 m horizontalmente y 4 m verticalmente del dispositivo de descompresión de emergencia deberán tener una resistencia al fuego REI-60, como mínimo.
Control de Temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 7.
Distancias de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - No se permitirá la presencia de ningún objeto en la zona de venteo del dispositivo descompresión de emergencia dentro de una distancia de: <ul style="list-style-type: none"> * 2 m para cantidades de peróxidos inferiores a 150 kg. * 5 m para cantidades de peróxidos inferiores a 1.000 kg. * 10 m para cantidades de peróxidos iguales o superiores a 1.000 kg. - Estará prohibido fumar y la presencia de llamas desnudas dentro de dichas distancias de los almacenamientos de aprovisionamiento diario.
Balsa de recogida.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 10, con la salvedad de que deberá haber alimentación de agua durante 15 minutos si la cantidad almacenada no es igual o superior a 1.000 kg.
Extinción de Incendios.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 11.
Equipo eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 12.
Señalización.	<ul style="list-style-type: none"> - Se aplicará lo indicado en el artículo 13.

Sección 4.^a Almacenamiento en recipientes fijos

Artículo 20. Recipientes de almacenamiento.

Se permitirá el uso de recipientes fijos para el almacenamiento de determinados peróxidos orgánicos del tipo F, previa demostración de la seguridad del peróxido 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/m²).

1. 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 peróxido.

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.

2. Los requisitos relativos al recipiente de almacenamiento son:

a) La capacidad máxima del recipiente no será superior a 40 m³, con un grado de llenado máximo del 90 por ciento.

b) Si la TDAA del peróxido contenido en el recipiente es de 55 °C, o inferior, o si se construye con aluminio, el recipiente se aislará por completo. El material de aislamiento deberá ser A1.

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.

d) Los peróxidos orgánicos 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. Los venteos estarán dotados de apagallamas.

e) Todos los recipientes deberán estar contenidos o conectados a un cubeto de recogida. Se admite la posibilidad de conectar varios recipientes de peróxido a un mismo cubeto. 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 la sección 5.^a, los peróxidos almacenados en recipientes fijos se tratarán como peróxidos del «grupo de almacenamiento 2» aunque estén clasificados como peróxidos del grupo de almacenamiento 3.

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 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 REI-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 peróxidos 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 serán claramente distinguibles de otras conexiones del recipiente no destinadas al peróxido. 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.

Se aplicarán, complementariamente, los requisitos establecidos para la construcción, 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 dependerá del tipo de peróxido, de acuerdo con la siguiente clasificación:

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

2. Todos los recipientes deberán disponer de un sistema de venteo 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 peróxidos del tipo C, o
- b) 60 kg para peróxidos del tipo D, o
- c) 225 kg para peróxidos del tipo E.

estarán situados en:

- a) un edificio separado que cumpla las distancias de seguridad indicadas en la sección quinta, en cuyo caso se aplicarán las condiciones para almacenamientos, o
- b) un almacenamiento separado que satisfaga los requisitos de un almacenamiento para aprovisionamiento diario. La cantidad total máxima admisible por almacenamiento será de 5.000 kg con un máximo de 5 recipientes.

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 peróxido dentro del recipiente:

- a) Para peróxidos con una $T_r \leq 20$ °C mediante dos termopares como mínimo.
- b) Para peróxidos con una $T_r > 20$ °C mediante un termopar 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 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 venteos estarán dotados de apagallamas.

Sección 5.^a 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 de la propiedad donde están ubicados los almacenamientos.

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, 11.1, 12 y 13.

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 11.2 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) Paredes con una resistencia al fuego REI 60 como mínimo, excepto cuando constituyan un venteo de descompresión de emergencia;
- b) Un sistema de descompresión de emergencia de acuerdo con lo descrito en el artículo 8.3 de esta ITC, con una resistencia al fuego REI 30 como mínimo;
- c) El almacenamiento deberá ser capaz de soportar una presión interna relativa de 0,2 bar si se almacenan peróxidos pertenecientes al grupo de almacenamiento 1 o de 0,06 bar si se almacenan peróxidos del grupo de almacenamiento 2 y 3; y
- d) Las paredes de la instalación expuesta o de una parte de ésta, orientadas en dirección a un venteo o elemento de descompresión de emergencia dentro de la distancia de seguridad tendrán una resistencia al fuego REI 60 como mínimo.

Si no se cumple esta última condición, el almacenamiento se considerará de Grado intermedio en relación con dichas paredes.

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 y son función del tipo y cantidad del peróxido 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. Cuando se almacenen en un único almacenamiento peróxidos 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:

$$D = C \times M^{1/2}$$

donde:

D = distancia de seguridad (m).

C = constante, valores en tabla 2.

M = masa total de peróxido orgánico (kg).

Para peróxidos 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 de peróxido almacenada.

Los peróxidos del grupo 4 y 5 no requieren distancias de seguridad por razón de su velocidad de combustión. Para estos peróxidos no se establecen distancias mínimas en esta ITC.

Tabla 2. Distancias de seguridad (en metros)

Instalación expuesta	Almacenamiento con Grado de Equipamiento	Peróxidos del Grupo de Almacenamiento		
		1 (*)	2 (*)	3
		D = C x M ^{1/2}		Distancias fijas mínimas
Tipo 1	Mínimo	4,5 x M ^{1/2}	2 x M ^{1/2}	25
	Intermedio	3 x M ^{1/2}	1,4 x M ^{1/2}	16
	Ampliado	2 x M ^{1/2}	0,9 x M ^{1/2}	10
Tipo 2	Mínimo	3 x M ^{1/2}	1,4 x M ^{1/2}	16
	Intermedio	2 x M ^{1/2}	0,9 x M ^{1/2}	10
	Ampliado	1,4 x M ^{1/2}	0,6 x M ^{1/2}	5
Tipo 3	Mínimo	2 x M ^{1/2}	0,9 x M ^{1/2}	10
	Intermedio	1,4 x M ^{1/2}	0,6 x M ^{1/2}	5
	Ampliado	0,9 x M ^{1/2}	0,4 x M ^{1/2}	0

(*) Las distancias mínimas serán igual a las distancias fijas del grupo 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 peróxidos 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, pero no será necesaria una distancia superior a la distancia requerida de acuerdo con la tabla 2 para el grado ampliado de equipamiento.

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 venteo 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 venteo de emergencia no estará dirigido hacia la parte puesta en peligro de ésta.

Sección 6.^a *Tratamiento de efluentes*Artículo 25. *Depuración de efluentes líquidos.*

Todos los efluentes líquidos que puedan presentar algún grado de contaminación, incluido 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 vigente en materia de vertidos.

Artículo 26. *Residuos.*

Todos los residuos generados en la instalación de almacenamiento deberán ser gestionados según la legislación vigente aplicable, y de tal manera que no dé lugar a la contaminación de suelos, aguas superficiales o subterráneas por infiltraciones o escorrentías, ni produzca contaminación atmosférica por encima de los niveles permitidos en la legislación vigente.

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

La concentración de contaminantes dentro del almacenamiento deberá cumplir lo establecido en la legislación vigente.

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

Sección 7.^a *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.

2. Equipo de protección individual.—Teniendo en cuenta las características del producto almacenado y el tipo de operación a realizar, el personal de la instalación dispondrá para la manipulación de ropa apropiada, y de equipos de protección para ojos y cara, manos, pies y piernas, etc.

3. Formación del personal.—Los procedimientos de operación se establecerán por escrito. El personal de la instalación, en su plan de formación, recibirá instrucciones específicas del titular de la instalación, oralmente y por escrito, sobre:

- a) Propiedades de los productos que se almacenan.
- 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 almacenados y acciones a adoptar.

El personal de la instalación tendrá acceso a la información relativa a los riesgos de los productos y procedimientos de actuación en caso de emergencia, que se encontrará disponible en letreros bien visibles.

4. Plan de revisiones propias.—Cada instalación de almacenamiento tendrá un plan de revisiones propias 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, como parte de la rutina operatoria de la instalación de almacenamiento.

Se harán constar todas las deficiencias al titular de la instalación de almacenamiento y éste proveerá su inmediata reparación.

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.

Adicionalmente todos 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

Antes de realizar cualquier reparación u operación de mantenimiento en un lugar donde se almacenen peróxidos orgánicos, una persona competente deberá emitir un permiso de trabajo en el cual se especifiquen la asignación, las condiciones de trabajo y las medidas de seguridad requeridas.

Deberán retirarse todos los peróxidos orgánicos antes de utilizar llamas desnudas.

El personal de mantenimiento que participe deberá recibir instrucciones sobre las condiciones de trabajo seguras requeridas.

5. Plan de emergencia.—Cada almacenamiento o conjunto de instalaciones de almacenamiento dentro de una misma propiedad tendrá su plan de emergencia. El plan considerará las emergencias que pueden producirse, la forma precisa de controlarlas por el personal del almacenamiento y la posible actuación de servicios externos. Para establecimientos que estuvieran afectados por la legislación vigente en materia de accidentes graves, este plan de emergencia se ajustará a los requerimientos del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y sus modificaciones. Para el resto de almacenamientos, será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, siempre que las cantidades almacenadas superen las mínimas señaladas en dicha Norma Básica. En cualquier caso, será de aplicación lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en relación con el establecimiento de medidas de emergencia y, en particular, lo dispuesto en su artículo 20.

Los planes de emergencia de las Instalaciones de Clasificación relativas a la infraestructura ferroviaria se ajustarán a lo establecido en el Capítulo 1.11 del RID, Reglamento referente al transporte internacional por ferrocarril de mercancías peligrosas, Apéndice C del COTIF.

El personal encargado de poner en práctica estas medidas conocerá el plan de emergencia y comprobará periódicamente su correcto funcionamiento. La realización de simulacros se ajustará a lo dispuesto en la normativa específica que, en su caso, sea de aplicación.

Se deberá tener equipos adecuados para intervención en emergencias, incluidos los equipos de protección individual y el material de primeros auxilios necesarios.

6. El titular proporcionará instrucciones escritas relativas a lo siguiente:

a) La manipulación segura de los peróxidos.

b) Los peligros que entraña la manipulación de peróxidos orgánicos.

- c) El uso de equipos de protección individual.
- d) La detección y control de la temperatura en los almacenamientos.
- e) Los planes y procedimientos a seguir en caso de emergencia.

El titular deberá además:

- a) Proporcionar medios e instalaciones técnicas para almacenar los peróxidos de una manera correcta y segura.
- b) Proporcionar instrucciones precisas e inequívocas para la manipulación correcta de los peróxidos.
- c) Introducir instrucciones y procedimientos operativos adecuados y suficientes.
- d) Introducir un plan en el cual estén agrupadas las acciones a realizar en caso de fallo del sistema de refrigeración.

Deberá realizarse una auditoría al menos una vez al año de las instrucciones, de las inspecciones y de los procedimientos operativos, de los planes de emergencia para combatir el fuego y del plan de acciones para el caso de fallo del sistema de refrigeración.

Las cantidades y tipos de peróxidos orgánicos almacenados deberán ser conocidos en todo momento mediante un sistema de administración adecuado.

Artículo 29. *Revisiones periódicas.*

Independientemente de lo establecido en el artículo 4 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.
4. Se verificarán los venteos 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.

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

APÉNDICES

Apéndice A

Clasificación de los Peróxidos Orgánicos

La práctica totalidad de los reglamentos para el transporte de peróxidos orgánicos por carretera, ferrocarril, mar y aire, están basados en las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de mercancías peligrosas, que establece una clasificación de los Peróxidos Orgánicos y que se corresponden con la clasificación realizada en el Reglamento (CE) N.º 1272/2008.

Estos Reglamentos establecen siete Tipos de peróxidos orgánicos, tipos A a G.
 Los reglamentos de transporte prescriben, además, el tamaño máximo, tipo y material de los envases permitidos para cada tipo de peróxido orgánico.
 Se recoge seguidamente en la Tabla A-1, a título informativo la clasificación de los Peróxidos Orgánicos, tomando como referencia el apartado 2.15.2.2 del Reglamento (CE) N.º 1272/2008.

Tabla A-1 Clasificación de los peróxidos orgánicos

Principios de Clasificación	Se clasificará como peróxido orgánico de Tipo
Todo peróxido orgánico que pueda detonar o deflagrar rápidamente en su embalaje o envase.	A
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
Todo peróxido orgánico que tenga propiedades explosivas y no pueda detonar ni deflagrar rápidamente ni experimentar una explosión térmica en su envase	C
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
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
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
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

Apéndice B

Lista de peróxidos orgánicos

Nota: Esta lista se incluye a título meramente informativo. 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:

- Ser susceptibles de una descomposición explosiva.
- 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 preparados/formulaciones.

Se recoge seguidamente la «Lista de peróxidos orgánicos ya clasificados transportados en embalajes» texto íntegro del apartado 2.2.52.4 del ADR 2009, complementada con el Grupo de Almacenamiento (primera columna de la tabla).

La Lista de peróxidos orgánicos recogida en el RID 2009 es la misma que la del ADR 2009, con la diferencia de que los peróxidos orgánicos que requieren temperatura regulada (n.º ONU 3111 al 3120) está prohibido su transporte por ferrocarril.

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 (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº 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 PEROXILÁURICO	≤ 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	
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	

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
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				OP 7			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	

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
1	CARBONATO DE ISOPROPILO Y DE PEROXI terc-AMILO	≤77	≥ 23				OP5			3103	
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	> 52 - 100					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-DIMÉTIL-2,5 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	
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)

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
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	

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
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	
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 (FENOXI-2 ÉTILO)	> 85 - 100					OP5			3102	3)
2	PEROXIDICARBONATO DE DI (FENOXI-2 ÉTILO)	≤ 85				≥ 15	OP7			3106	
2	PEROXIDICARBONATO DE DI-n BUTILO	> 27 - 52		≥ 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	> 91 - 100					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	> 52 - 100					OP2	-15	-5	3112	3)

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
2	PEROXIDICARBONATO DE DIISOPROPILO	≤ 52		≥ 48			OP7	-20	-10	3115	
2	PEROXIDICARBONATO DE DIISOPROPILO	≤ 28	≥ 72				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	> 77 - 100					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)
1	PERÓXIDO DE ACETILO Y CICLOHEXANO SULFONILO	≤ 82			≥ 12		OP4	-10	0	3112	3)

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
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)	> 38 - 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	≥ 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)

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
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	> 51 - 100			≤ 48		OP2			3102	3)
1	PERÓXIDO DE DIBENZOILO	> 77 - 94				≥ 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	> 52 - 62 (pasta)					OP7			3106	20)
2	PERÓXIDO DE DIBENZOILO	> 35 - 52			≥ 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)
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	> 52 - 100					OP8			3110	12)
5	PERÓXIDO DE DICUMILO	≤ 52			≥ 48					exento	29)
2	PERÓXIDO DE DIDECANOILO	≤ 100					OP6	+ 30	+ 35	3114	
1	PERÓXIDO DE DIISOBUTIRILO	> 32 - 52		≥ 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	> 72 - 100					OP4			3102	3), 17)

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
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	> 52 - 100					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	

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
3	PEROXINEODECANOATO DE terc-AMILO	≤ 47	≥ 53				OP8	0	+ 10	3119	
2	PEROXINEODECANOATO DE terc-AMILO	≤ 77		≥ 23			OP7	0	+ 10	3115	
2	PEROXINEODECANOATO DE terc-BUTILO	> 77 - 100					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				OP 7	- 5	+ 5	3115	
2	PEROXINEODECANOATO DE 3-HIDROXI-1,1-DIMETILBUTILO	≤ 52	≥ 48				OP 8	- 5	+ 5	3117	
3	PEROXINEODECANOATO DE 3-HIDROXI-1,1-DIMETILBUTILO	≤ 52 dispersión estable en agua					OP 8	- 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	

Grupo almacenamiento	Peróxido Orgánico	Concentración (%)	Diluyente tipo A (%)	Diluyente tipo B (%) 1)	Materias sólidas inertes (%)	Agua (%)	Método de embalaje	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura crítica (°C)	Nº ONU (epígrafe genérico)	Observaciones (véase el final de la tabla)
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	
2	3,6,9-TRIÉTIL-3,6,9 TRIMÉTIL-1,4,7-TRIPEROXONANO	≤ 42	≥ 58				OP7			3105	28)
1	PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE tercAMILO	≤ 100					OP7			3105	3)
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	

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 nº 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 $\leq 10,7\%$ con o sin agua.
- 9) Oxígeno activo $\leq 10\%$ con o sin agua.
- 10) Oxígeno activo $\leq 8,2\%$ 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 nº 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 nº 8, véase 5.2.2.2.2) para las concentraciones inferiores al 80 por ciento.
- 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 nº 8, véase 5.2.2.2.2).
- 28) Oxígeno activo $\leq 7,6\%$ 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) Oxígeno activo $\leq 6,7\%$

Nota:

La referencia citada en las observaciones 14), 15) y 16) se refieren al "Manual de Pruebas y Criterios", cuarta 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.4 modificado por el documento ST/SG/AC.10/11/Rev.4/Amend.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 2009.

Apéndice C

Relación de normas de obligado cumplimiento que se citan en esta ITC

UNE-EN 12845:2005+A2:2010. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

UNE-EN 13501-2:2009. Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego. Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego excluidas las instalaciones de ventilación.

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.