

## SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

### **NORMA Oficial Mexicana NOM-027-SCT2/1994, Disposiciones generales para el envase, embalaje y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la división 5.2 peróxidos orgánicos.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones Transportes.- Dirección General de Transporte Terrestre.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-027-SCT2/1994, PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL ENVASE, EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LAS SUSTANCIAS, MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS DE LA DIVISION 5.2 PEROXIDOS ORGANICOS.

AARON DYCHTER POLTOLAREK, Subsecretario de Transporte y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en el artículo 36 fracción I de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 40 fracciones I y XVI, 43 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 4o. y 6o. fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes; 5o. fracción VI de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal; 30 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y los demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables; y

#### CONSIDERANDO

Que es necesario establecer especificaciones adicionales para los envases y embalajes de las sustancias de la División 5.2 Peróxidos Orgánicos, en virtud de que pueden experimentar una descomposición exotérmica a temperaturas normales o elevadas.

Que habiéndose dado cumplimiento al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la expedición de normas oficiales mexicanas, el Subsecretario de Transporte ordenó la publicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-027-SCT2/1994, "DISPOSICIONES GENERALES PARA EL ENVASE, EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LAS SUSTANCIAS, MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS DE LA DIVISION 5.2 PEROXIDOS ORGANICOS", que establece las disposiciones sobre la clasificación, la forma como se deben envasar y embalar, la desensibilización, la regulación y el tipo de transporte para la división 5.2 Peróxidos Orgánicos, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 13 de julio de 1994.

Que como resultado de los trabajos para la implementación del Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá, en el capítulo IX, "Medidas Relativas a Normalización" artículo 905, "Uso de Normas Internacionales" se señala que cada una de las partes utilizará como base para sus propias medidas, relativas a normalización, las normas internacionales pertinentes o de adopción inminente. En lo que a transporte de materiales peligrosos se refiere, se tomarán como fundamento las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas para el Transporte de Substancias Peligrosas u otras normas que las partes acuerden.

Que durante el plazo de noventa días naturales, contado a partir de la fecha de la publicación del proyecto de referencia de Norma Oficial Mexicana, los análisis a los que se refiere el artículo 47 del citado ordenamiento jurídico estuvieron a disposición del público para su consulta.

Que en el plazo señalado los interesados no presentaron comentario alguno al Proyecto de Norma, por lo cual el citado Comité Consultivo Nacional de Normalización integró el proyecto definitivo, de acuerdo al formato establecido por la SECOFI, modificando las irregularidades de forma detectadas al proyecto original publicado en el **Diario Oficial de la Federación**.

Que previa aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, he tenido a bien expedir la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-027-SCT2/1994, "DISPOSICIONES GENERALES PARA EL ENVASE, EMBALAJE Y TRANSPORTE DE LAS SUBSTANCIAS, MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS DE LA DIVISION 5.2 PEROXIDOS ORGANICOS".

### **PREFACIO**

En la elaboración de esta Norma Oficial Mexicana participaron:

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL

SECRETARIA DE GOBERNACION

DIRECCION GENERAL DE PROTECCION CIVIL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCION DE DESASTRES

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA

SECRETARIA DE ENERGIA

COMISION NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS

FERROCARRILES NACIONALES DE MEXICO

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL

DIRECCION GENERAL DE PROYECTOS AMBIENTALES

PETROLEOS MEXICANOS

AUDITORIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCION AMBIENTAL Y AHORRO DE ENERGIA

INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO

CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACION

CAMARA NACIONAL DE AUTOTRANSPORTE DE CARGA

ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA, A.C.

ASOCIACION MEXICANA DE EMPRESAS DE PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE PINTURAS Y TINTAS, A.C.

ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE REFRESCOS, A.C.

GRUPO INTERMEX, S.A. DE C.V.

DUPONT, S.A. DE C.V.

CIBA GEIGY, S.A. DE C.V.

BAYER DE MEXICO, S.A. DE C.V.

### **INDICE**

1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. PROPIEDADES, ADSCRIPCION Y CLASIFICACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS

6. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL ENVASE Y EMBALAJE DE LA DIVISION 5.2 PEROXIDOS ORGANICOS
7. REGULACION DE LA TEMPERATURA EN EL TRANSPORTE DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS
8. DESENSIBILIZACION DE LOS PEROXIDOS ORGANICOS
9. TIPO DE TRANSPORTE PARA LA DIVISION 5.2 PEROXIDOS ORGANICOS
10. BIBLIOGRAFIA
11. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES
12. OBSERVANCIA
13. VIGILANCIA
14. SANCIONES
15. VIGENCIA

#### **1. Objetivo**

El objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las disposiciones generales para los envases y embalajes, así como el transporte de las sustancias peligrosas de la División 5.2 Peróxidos Orgánicos. En tal sentido se incluyen disposiciones sobre la clasificación; la forma en que se deben envasar y embalar; la desensibilización, en el caso de los que deben transportarse a una temperatura determinada; la regulación de la misma, y el tipo de transporte.

#### **2. Campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana es de aplicación obligatoria para los expedidores y transportistas de sustancias, materiales y residuos peligrosos de la División 5.2 Peróxidos Orgánicos, que son transportados por las vías generales de comunicación terrestre.

#### **3. Referencias**

Para la correcta aplicación de esta Norma es necesario consultar las siguientes normas oficiales mexicanas:

- NOM-002-SCT2/1994 LISTADO DE LAS SUBSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS MAS USUALMENTE TRANSPORTADOS.
- NOM-003-SCT2/1994 CARACTERISTICAS DE LAS ETIQUETAS DE ENVASES Y EMBALAJES DESTINADOS AL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.
- NOM-007-SCT2/1994 MARCADO DE ENVASES Y EMBALAJES DESTINADOS AL TRANSPORTE DE SUBSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS.
- NOM-024-SCT2/1994 ESPECIFICACIONES PARA LA CONSTRUCCION Y RECONSTRUCCION, ASI COMO LOS METODOS DE PRUEBA DE LOS ENVASES Y EMBALAJES DE LAS SUBSTANCIAS, MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.

#### **4. Definiciones**

**Peróxidos orgánicos.-** Sustancias orgánicas que contienen la estructura bivalente -O-O- y pueden considerarse derivados del peróxido de hidrógeno, en el que uno de los átomos de hidrógeno, o ambos, han sido sustituidos por radicales orgánicos.

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

- a) Ser susceptibles de una descomposición explosiva;
- b) Arder rápidamente;
- c) Ser sensibles a los impactos o a la fricción;
- d) Reaccionar peligrosamente al entrar en contacto con otras sustancias;
- e) Causar daños a la vista, y
- f) Corrosivos para la piel y sistema respiratorio.

**Deflagrar.-** Arder rápidamente con llama y chispas, pero sin explosión.

**Contenedor cisterna.-** Se entiende una cisterna de al menos 450 litros de capacidad, cuyo depósito esté provisto de todos los elementos de servicio y los elementos estructurales que sean necesarios para el transporte de líquidos peligrosos. El contenedor cisterna podrá ser cargado y descargado sin necesidad de desmontar sus elementos estructurales, así como tener elementos estabilizadores exteriores al depósito y poder ser elevado cuando esté lleno.

**Envase y embalaje.-** Un recipiente y todos los demás elementos o materiales necesarios para que el recipiente pueda desempeñar su función de retención y transporte.

**Recipiente.-** Un receptáculo destinado a contener sustancias, incluyendo cualquier dispositivo de cierre.

**Envase y embalaje interior.-** Un envase y embalaje destinado a contener un producto y que entra en contacto directo con el mismo, conservando su integridad física, química y sanitaria y que tiene que estar provisto de un envase y embalaje exterior para su transporte.

**Envase y embalaje exterior.-** La protección exterior de un envase y embalaje compuesto o de un envase y embalaje combinado, junto con los materiales absorbentes, los materiales amortiguadores y todos los demás elementos necesarios para retener y proteger los recipientes interiores o los envases y embalajes interiores.

**Desensibilizar.-** Tratamiento que se da a un peróxido para hacerlo menos sensible en su grado de explosividad o deflagrabilidad.

**Detonar.-** Producir un sonido como el de un disparo o un trueno. Estallar, hacer explosión.

## **5. Propiedades, adscripción y clasificación de los peróxidos orgánicos**

### **5.1 Propiedades**

**5.1.1** Los peróxidos orgánicos pueden experimentar una descomposición exotérmica a temperaturas normales o elevadas, susceptible de iniciarse por efecto del calor, del contacto con impurezas (ácidos compuestos de metales pesados, aminas, etc.), de la fricción o choques.

El grado de descomposición aumenta con la temperatura y varía según la composición del peróxido orgánico.

La descomposición de éste puede dar lugar al desprendimiento de gases o vapores nocivos o inflamables. Por lo que se refiere a ciertos peróxidos orgánicos, durante el transporte debe regularse su temperatura. Algunos pueden experimentar una descomposición de carácter explosivo, sobre todo en un espacio reducido. Tal característica se puede modificar agregándoles diluyentes o empleando envases y embalajes apropiados. Muchos de ellos arden con gran intensidad.

### **5.2 Adscripción**

**5.2.1** Todo peróxido orgánico y sus mezclas deberán incluirse en la División 5.2 de la clasificación del listado de las sustancias y materiales más usualmente transportados NOM-002-SCT2/1994 y estará sujeto de ser regulado por esta Norma, a excepción que el preparado en cuestión contenga:

- a) No más del 1.0% de oxígeno activo procedente de los peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno no rebase el 1.0%, o
- b) No más del 0.5% de oxígeno activo procedente de los peróxidos orgánicos cuando su contenido de peróxido de hidrógeno sea mayor del 1.0% pero menor del 7.0%.

**Nota:** El contenido de oxígeno activo (%) de un preparado de peróxido orgánico viene dado por la fórmula  $16x(nixci/mi)$ , siendo:

ni= Número de grupos peróxi por molécula de peróxido orgánico i;

ci= Concentración (% en masa) de peróxido orgánico i, y

mi= Masa molecular de peróxido orgánico i.

### 5.3 Clasificación

**5.3.1** Los peróxidos orgánicos, de acuerdo al grado de peligrosidad que entrañan, se clasifican en siete tipos que son: A,B,C,D,E,F y G.

**5.3.2** Se considera que un preparado de peróxido orgánico tiene características propias de un explosivo, si durante los ensayos de laboratorio, cuando al calentarse en un espacio reducido, detona o experimenta una deflagración rápida o una reacción violenta.

**5.3.3** La clasificación de los preparados de peróxidos orgánicos que no figuren en la Tabla 2 Lista de peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, debe obedecer a los siguientes principios:

- a) Tipo "A": Es aquel peróxido orgánico que presenta características propias de los explosivos, para ser transportados deberán cubrir los requisitos de envase y embalaje de los explosivos como lo marca la NOM-009-SCT2/1994 y no de la División 5.2.
- b) Tipo "B": Es aquel peróxido que presenta características propias de los explosivos en la forma que esté envasado y embalado para el transporte, no detona, no deflagra rápidamente pero que puede experimentar una explosión térmica. En el envase o embalaje correspondiente deberá llevar una etiqueta de riesgo secundario de "Explosivo". Tal peróxido orgánico podrá transportarse, su envase o embalaje será como máximo 25 Kg de masa neta, a menos que para evitar la detonación a la deflagración rápida en el envase haya que limitar la cantidad máxima autorizada.
- c) Tipo "C": Es aquel peróxido que, presentando características propias de los explosivos en la forma que esté envasado o embalado para el transporte, no detona ni deflagra rápidamente, ni puede experimentar una explosión térmica. Su envase o embalaje será como máximo 50 Kg de masa neta.
- d) Todo preparado de peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio:
  - Detone parcialmente, no deflagre rápidamente y no reaccione violentamente al calentamiento en un espacio limitado; o
  - No detone en absoluto, deflagre lentamente y no reaccione violentamente al calentamiento en un espacio limitado; o
  - No detone ni deflagre en absoluto y reaccione moderadamente al calentamiento en un espacio limitado.Es aceptable para el transporte en envases y embalajes cuya masa neta no exceda de 50 Kg. A este tipo de peróxidos orgánicos se les clasifica como peróxidos orgánicos tipo "D".
- e) Tipo "E": Es aquel orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone ni deflagre en absoluto, reaccione débilmente o no reaccione al calentamiento en un espacio limitado. Para su transporte, el envase o embalaje no deberá exceder de 400 Kg/450 litros.

- f) Tipo "F": Es aquel peróxido orgánico que en los ensayos de laboratorio no detone ni deflagre en absoluto, que reaccione débilmente o no reaccione al calentamiento en un espacio limitado y cuya potencia explosiva sea baja o nula. Su transporte podrá ser en RIG y contenedor cisterna.
- g) Todo preparado de peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone ni deflagre en absoluto, que no reaccione al calentamiento en un espacio limitado y cuya potencia explosiva sea nula, quedará exento de las disposiciones relativas a la División 5.2 a condición de que sea térmicamente estable. (Temperatura de descomposición autoacelerada igual o superior a 60°C en un envase y embalaje de 50 Kg) y de que en el caso de los preparados líquidos, se emplee un diluyente del tipo "A" como medio de desensibilización. Este tipo de peróxido orgánico clasifica peróxidos orgánicos tipo "G". Si el preparado no es térmicamente estable o si se emplea como medio de desensibilización un diluyente que no sea del tipo "A", el preparado debe ser calificado como peróxido orgánico tipo "F".
- h) Tipo "H": Es aquel peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone, no deflagre en absoluto, cuya potencia explosiva es nula. Para su transporte quedará exento de las disposiciones relativas a la División 5.2 a condición de que sea térmicamente estable.

**5.3.4** En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de la clasificación de los peróxidos orgánicos.

#### **6. Disposiciones generales para el envase y embalaje de la División 5.2 Peróxidos Orgánicos**

**6.1** Los peróxidos orgánicos no deberán confinarse, aun en pequeñas cantidades, en envases metálicos o en contenedores cisterna, puesto que estos materiales al estar en contacto con el contenido pueden actuar como catalizadores o afectar las propiedades del producto, representando un peligro potencial de explosión. No deberán manejarse en equipos presurizados o cerrados a menos que contengan los dispositivos de seguridad necesarios.

**6.2** El envase y embalaje de un peróxido orgánico en el cual se prescribe una etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" deberá sujetarse a lo dispuesto a continuación:

- a) Los clavos, grapas y demás dispositivos metálicos de cierre que no tengan revestimiento protector no deberán penetrar dentro del envase y embalaje exterior a menos que el envase y embalaje interior proteja adecuadamente los peróxidos del contacto con el metal.
- b) Los envases y embalajes interiores, los dispositivos de sujeción y los materiales de relleno, así como la disposición de los peróxidos en los envases y embalajes, deberán ser de tal forma que no pueda producirse ningún movimiento dentro del envase y embalaje durante su transporte.

**6.3** Los envases y embalajes destinados al transporte de peróxidos orgánicos deberán ajustarse a lo indicado en la NOM-024-SCT2-1994 en lo relativo a la construcción y reconstrucción de envases y embalajes.

**6.4** Los métodos de envasado y embalado de los peróxidos orgánicos se establecen en la Tabla 1, en la que los símbolos OP1A a OP8A corresponden a los líquidos, y OP1B a OP8B corresponden a los sólidos.

**6.5** En la Tabla 2 se indica el método de envase y embalaje para cada uno de los peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento.

**6.6** Para determinar el método apropiado de envase y embalaje de nuevos peróxidos orgánicos o nuevos preparados de peróxidos orgánicos ya catalogados, se aplicará el procedimiento siguiente:

**6.6.1** Para el peróxido orgánico tipo "B" se asignará el método de envase y embalaje OP5A o el OP5B, a condición de que el peróxido orgánico satisfaga los siguientes criterios:

- a) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos y que, en la forma en que esté envasado y embalado para el transporte, no detone ni deflagre rápidamente, pero que pueda experimentar una explosión térmica en el envase y embalaje correspondiente, deberá llevar una etiqueta de riesgo secundario "EXPLOSIVO".

- b) Tal peróxido orgánico podrá transportarse envasado y embalado en cantidades superiores a 25 Kg a menos que, para evitar la detonación o deflagración rápida en el envase y embalaje, haya que limitar la cantidad máxima autorizada.
- c) Si el peróxido orgánico sólo satisface dichos criterios en el envase y embalaje más pequeño que los indicados para el método de envase y embalaje OP5A o el OP5B (es decir, uno de los envases y embalajes indicados para los métodos OP1A a OP4A u OP1B a OP4B), se le asignará el método de envasado y embalado correspondiente de número OP inferior.

**6.6.2** Para el peróxido orgánico tipo "C" se asignará el método de envase y embalaje OP6A o el OP6B a condición de que el peróxido orgánico satisfaga el siguiente criterio:

- a) Todo preparado de peróxido orgánico que tenga características propias de los explosivos podrá transportarse sin etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO" si, en la forma en que esté embalado o envasado para el transporte (50 Kg como máximo), no detona ni experimenta una deflagración rápida ni una explosión térmica.
- b) Si el peróxido orgánico sólo satisface dichos criterios en un envase y embalaje más pequeño que los indicados para el método de envase y embalaje OP6A o el OP6B, se le asignará el método de envase y embalaje correspondiente de número OP inferior.

**6.6.3** Para el peróxido orgánico tipo "D" se asignará el método de envase y embalaje OP7A o el OP7B.

**6.6.4** Para el peróxido orgánico tipo "E" se asignará el método de envase y embalaje OP8A o el OP8B.

**6.6.5** Para el peróxido orgánico tipo "F" se asignará el método de envase y embalaje OP8A o el OP8B.

## **6.7 Nuevos peróxidos orgánicos**

**6.7.1** Las muestras de nuevos peróxidos orgánicos o de nuevos preparados de peróxidos orgánicos que no dispongan de todos los resultados de las pruebas y que se transporten, para efectuar nuevos ensayos o evaluaciones, podrán ubicarse como peróxido orgánico tipo "C", siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- a) Que la muestra no sea, según los datos disponibles, más peligrosa que un peróxido orgánico tipo "B".
- b) Que la muestra se envase o embale de conformidad con los métodos de envasado y embalado OP2A u OP2B, y que la cantidad por unidad de transporte se limite a 10 Kg, y
- c) Que según los datos disponibles, la temperatura de regulación sea suficientemente baja como para evitar toda descomposición peligrosa y suficientemente alta como para evitar toda separación peligrosa en fases.

## **7. Regulación de la temperatura de los peróxidos orgánicos en el transporte**

**7.1** Los peróxidos orgánicos deberán ir protegidos de la incidencia directa de la luz del sol y de toda fuente de calor, en un lugar suficientemente ventilado. Algunos peróxidos sólo podrán transportarse en condiciones de regulación de temperatura.

**7.2** La temperatura de regulación es la temperatura máxima a la que puede transportarse sin riesgo un peróxido orgánico. Durante el transporte, la temperatura no será nunca superior a 55°C en las proximidades al envase y embalaje y esa temperatura únicamente podrá mantenerse durante un lapso breve cada 24 horas.

**7.3** Cuando durante el transporte surjan dificultades en la regulación de la temperatura, será necesario adoptar medidas de emergencia. La temperatura de emergencia es la que determina la necesidad de poner en práctica tales medidas.

7.4 La temperatura de regulación y la de emergencia se conocen de la manera indicada en la Tabla 3, que se detalla al margen de este párrafo, tomando como referencia la temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA), que se define como la temperatura más baja a la que puede producirse la descomposición rápida de una sustancia en su envase y embalaje de transporte. La TDAA debe determinarse con la finalidad de decidir si durante el transporte se ha de regular la temperatura de un peróxido orgánico.

**TABLA 3.- CALCULO DE LA TEMPERATURA DE REGULACION Y LA DE EMERGENCIA**

TDAA (TR)	Temperatura de regulación	Temperatura de emergencia (TE)
20°C o menos 68°F	TR = TDAA - 20°C 68°F	TE = TDAA - 10°C 50°F
de más de 20°C a 35°C 68°F 95°F	TR = TDAA - 15°C 59°F	TE = TDAA - 10°C 50°F
más de 35°C 95°F	TR = TDAA - 10°C 50°F	TE = TDAA - 5°C 41°F

7.5 Todo peróxido orgánico que en el curso de la prueba sufra una descomposición autoacelerada violenta a 50°C debe contar con un sistema de regulación de la temperatura durante el transporte y debe determinarse su TDAA.

7.6 Los peróxidos orgánicos que, a juzgar por los resultados de las pruebas efectuadas, no experimenten reacciones semejantes a los explosivos, en el envase y embalaje de que se trate y por consiguiente dicho envase y embalaje está exento de etiqueta de riesgo secundario de "EXPLOSIVO", pueden transportarse sin un sistema de regulación de la temperatura cuando en la prueba de determinación de su TDAA permanezcan estables a 50°C durante 168 horas. En caso contrario deben contar con un sistema de regulación de la temperatura durante el transporte.

7.7 Cualquier otro peróxido orgánico que no se encuentre en el caso prescrito en el punto anterior y que sólo experimente una ligera descomposición autoacelerada a 50°C debe analizarse de nuevo a 45°C durante 168 horas como mínimo. Si resulta ser inestable a 45°C debe contar con un sistema de regulación de la temperatura durante su transportación y determinarse su TDAA.

7.8 En la Tabla 4 se indica, cuando es el caso, la temperatura de regulación y de emergencia de los preparados de peróxidos orgánicos de la clasificación tipo "F" hasta el momento. La temperatura efectiva en condiciones de transporte podrá ser inferior a la de regulación, pero debe elegirse de manera que se evite toda separación peligrosa en fases.

## 8. Desensibilización de los peróxidos orgánicos

8.1 Con el fin de garantizar la seguridad durante el transporte, los peróxidos orgánicos se desensibilizarán con líquidos o sólidos orgánicos, sólidos inorgánicos o agua. Cuando se prescriba un determinado porcentaje de una sustancia, tal proporción se entenderá referida a la masa, redondeando la cifra decimal al entero más próximo. En general, el grado de desensibilización deberá ser tal que en caso de derrame, no se concentre el peróxido hasta el punto de que entrañe peligro.

8.2 Excepto que se indique otra cosa respecto de un preparado de peróxido orgánico en particular, los diluyentes que se utilicen para la desensibilización deberán responder a las siguientes definiciones:

- Diluyente del Tipo "A": líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y cuyo punto de ebullición no es inferior a 150°C. Los diluyentes del Tipo "A" pueden utilizarse para desensibilizar cualquier peróxido orgánico.
- Diluyente del Tipo "B": líquidos orgánicos compatibles con el peróxido orgánico de que se trate y que tienen un punto de ebullición de menos de 150°C, pero no inferior a 60°C, y cuyo punto de

inflamación no es inferior a 5°C. Los diluyentes del Tipo "B" sólo pueden utilizarse para desensibilizar los peróxidos orgánicos respecto de los cuales se prescribe regulación de la temperatura. El punto de ebullición del diluyente deberá ser por lo menos 50°C más elevado que la temperatura de regulación del peróxido.

**8.3** Por lo que se refiere a los preparados de peróxidos orgánicos catalogados hasta el momento, podrán agregárseles diluyentes distintos del tipo "A" o "B", a condición de que sean compatibles (véase Tabla 2). Sin embargo, la sustitución total o parcial de un diluyente del Tipo "A" o "B" por otro de propiedades diferentes, hará necesario recalificar el preparado de que se trate según el procedimiento normal de aceptación relativo a los peróxidos orgánicos, División 5.2.

**8.4** El agua sólo podrá utilizarse para desensibilizar los peróxidos orgánicos respecto de los cuales se indique en la Tabla 2.

**8.5** Para la desensibilización de peróxidos orgánicos podrán utilizarse sólidos orgánicos e inorgánicos, a condición de que sean compatibles con aquéllos.

**8.6** Son compatibles los líquidos y sólidos que no influyen negativamente en la estabilidad térmica y tipo de riesgo de un peróxido orgánico.

## **9. Tipo de transporte para la División 5.2 Peróxidos Orgánicos.**

**9.1** Transporte de envases y embalajes en contenedores, unidades cerradas y unidades de carga.

**9.1.1** Cuando se agrupen varios envases y embalajes en un contenedor, en una unidad cerrada o en una unidad de carga, la cantidad total de peróxido orgánico, el tipo y número de envases y embalajes y la forma de estibarlos, deberá efectuarse evitando riesgos de explosión.

**9.2** Transporte de peróxidos orgánicos en Recipientes Intermedios para Graneles (RIG)

**9.2.1** Los peróxidos orgánicos que figuran en el Tabla 4 y que en la Tabla 2 se señalan con la letra "N" en la columna de "método de envase y embalaje" podrán transportarse en RIG del tipo que se indican en la tabla.

**9.2.2** Para evitar la explosión de los RIG de metal o los RIG compuestos provistos de una envoltura metálica completa, los dispositivos de emergencia deberán estar diseñados de manera que den salida a todos los productos de descomposición y vapores que se desprendan al estar envueltos en flamas durante una hora como mínimo (carga térmica: 11 w/cm<sup>2</sup>).

**9.2.3** Los RIG deberán transportarse en una unidad de transporte cerrada.

**9.3** Transporte de peróxidos orgánicos en contenedores cisterna

**9.3.1** Los peróxidos orgánicos que podrán transportarse en contenedores cisterna o carros-tanque, se señalan con la letra "M" en la columna de "método de envase y embalaje", de la Tabla 2. Se encuentran distribuidos por partidas genéricas y en la Tabla 5 se encuentran localizados con los números de Naciones Unidas.

## **10. Bibliografía**

Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, emitida por la Organización de las Naciones Unidas, octava edición revisada, Nueva York, 1993.

## **11. Concordancia con normas internacionales**

Esta Norma Oficial Mexicana coincide con las Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas, capítulo 11, 1993 (Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, eighth revised edition, United Nations, New York, 1993).

## **12. Observancia**

Con fundamento en lo dispuesto en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, la presente Norma Oficial Mexicana tiene carácter obligatorio.

**13. Vigilancia**

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Dirección General de Autotransporte Federal, es la autoridad competente para vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

**14. Sanciones**

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en esta Norma Oficial Mexicana será sancionado por esta Secretaría, conforme a lo establecido en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y los demás ordenamientos legales que resulten aplicables, sin perjuicio de las que impongan otras dependencias del Ejecutivo Federal en el ejercicio de sus atribuciones o de la responsabilidad civil o penal que resulte.

**15. Vigencia**

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Atentamente

México, Distrito Federal, a cuatro de abril de mil novecientos noventa y cinco.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Aarón Dychter Poltolarek**.- Rúbrica.

**TABLA 1.- LISTA DE ENVASES Y EMBALAJES PARA LOS PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS Y CANTIDAD MAXIMA O MASA NETA MAXIMA POR METODO DE ENVASADO Y EMBALADO**

Tipo y material	Clave del envase y embalaje	Método de envasado y embalado							
		OP1B(2/)	OP2B(2,3/)	OP3B(2/)	OP4B(2/)	OP5B(2/)	OP6B(2/)	OP7B	OP8B
Bidón de acero	1A2	*	*	*	*	*	*	50 kg	200 kg
Bidón de aluminio	1B2	*	*	*	*	*	*	50 kg	200 kg
Bidón de cartón	1G	0,5 kg	0,5/10 kg	5 kg	5/25 kg	25 kg	50 kg	50 kg	200 kg
Bidón de plástico	1H2	0,5 kg	0,5/10 kg	5 kg	5/25 kg	25 kg	50 kg	50 kg	200 kg
Caja de madera	4C1	0,5 kg	0,5/10 kg	5 kg	5/25 kg	25 kg	50 kg	50 kg	100 kg
Caja de madera contrachapada	4D	0,5 kg	0,5/10 kg	5 kg	5/25 kg	25 kg	50 kg	50 kg	100 kg
Caja de cartón	4G	0,5 kg	0,5/10 kg	5 kg	5/25 kg	25 kg	50 kg	50 kg	100 kg
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero	6HA1	*	*	*	*	*	*	50 kg	200 kg
Recipiente de plástico con bidón exterior de aluminio	6HB1	*	*	*	*	*	*	50 kg	200 kg
Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón	6HG1	0,5 kg	0,5 kg	5 kg	5 kg	25 kg	50 kg	50 kg	200 kg
Recipiente de plástico con caja exterior de cartón	6HG2	0,5 kg	0,5 kg	5 kg	5 kg	25 kg	50 kg	50 kg	75 kg
Recipiente de plástico con bidón exterior de plástico	6HH1	0,5 kg	0,5 kg	5 kg	5 kg	25 kg	50 kg	50 kg	200 kg
Recipiente de plástico con caja exterior de plástico rígido	6HH2	0,5 kg	0,5 kg	5 kg	5 kg	25 kg	50 kg	60 kg	75 kg

\* = Prohibido para los peróxidos orgánicos de los tipos "B" y "C".

- (1) Si se citan dos valores, el primero se refiere a la masa neta máxima por envase y embalaje interior, y el segundo, a la masa neta máxima del bulto completo.
- (2) En el caso de los envases y embalajes combinados que contengan peróxidos orgánicos del Tipo "B" o "C" sólo se autorizan envases interiores no metálicos. Sin embargo, los recipientes de vidrio sólo se podrán utilizar como envases interiores en el caso de los métodos de envasado y embalado OP1B y OP2B.
- (3) Si los tabiques son piroretardantes, la masa neta máxima del bulto completo podrá ser de 25 kg. Los recipientes interiores deben ser apropiados para líquidos.

**TABLA 1.- LISTA DE ENVASES Y EMBALAJES PARA LOS PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS Y CANTIDAD MAXIMA O MASA NETA MAXIMA POR METODO DE ENVASADO Y EMBALADO**

Tipo y material	Clave del envase y embalaje	Método de envasado y embalado							
		OP1A(2/)	OP2A(2/)	OP3A(2/)	OP4A(2/)	OP5A(2/)	OP6A(2/)	OP7A	OP8A
Bidón de acero	1A1	*	*	*	*	*	*	60 litros	225 litros
Bidón de acero <sup>3</sup>	1A2	*	*	*	*	*	*	50 kg	200 kg
Bidón de aluminio	1B1	*	*	*	*	*	*	60 litros	225 litros
Bidón de cartón <sup>3</sup>	1G	0,5 kg <sup>3</sup>	0,5/10 kg <sup>3</sup>	5 kg <sup>3</sup>	5/25 kg <sup>3</sup>	25 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	200 kg <sup>3</sup>
Bidón de plástico	1H1	0,5 litros	0,5 litros	5 litros	5 litros	30 litros	60 litros	60 litros	225 litros
Jerricán de plástico	3H1	0,5 litros	0,5 litros	5 litros	5 litros	30 litros	60 litros	60 litros	60 litros
Caja de madera <sup>3</sup>	4C1	0,5 kg <sup>3</sup>	0,5/10 kg <sup>3</sup>	5 kg <sup>3</sup>	5/25 kg <sup>3</sup>	25 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	100 kg <sup>3</sup>
Caja de madera contrachapada <sup>3</sup>	4D	0,5 kg <sup>3</sup>	0,5/10 kg <sup>3</sup>	5 kg <sup>3</sup>	5/25 kg <sup>3</sup>	25 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	100 kg <sup>3</sup>
Caja de cartón <sup>3</sup>	4G	0,5 kg <sup>3</sup>	0,5/10 kg <sup>3</sup>	5 kg <sup>3</sup>	5/25 kg <sup>3</sup>	25 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	50 kg <sup>3</sup>	100 kg <sup>3</sup>
Recipiente de plástico con bidón exterior de acero	6HA1	*	*	*	*	*	*	60 litros	225 litros
Recipiente de plástico con bidón exterior de aluminio	6HB1	*	*	*	*	*	*	60 litros	225 litros
Recipiente de plástico con bidón exterior de cartón	6HG1	0,5 litros	0,5 litros	5 litros	5 litros	30 litros	60 litros	60 litros	225 litros
Recipiente de plástico con caja exterior de cartón	6HG2	0,5 litros	0,5 litros	5 litros	5 litros	30 litros	60 litros	60 litros	60 litros
Recipiente de plástico con bidón exterior de plástico	6HH1	0,5 litros	0,5 litros	5 litros	5 litros	30 litros	60 litros	60 litros	225 litros
Recipiente de plástico con caja exterior de plástico rígido	6HH2	0,5 litros	0,5 litros	5 litros	5 litros	30 litros	60 litros	60 litros	60 litros

\* = Prohibido para los peróxidos orgánicos del Tipo "B" y "C".

- (1) Si se citan dos valores, el primero se refiere a la masa neta máxima por envase y embalaje interior, y el segundo, a la masa neta máxima del bulto completo.
- (2) En el caso de los envases y embalajes combinados que contengan peróxidos orgánicos del Tipo "B" o "C" sólo se podrán utilizar como envases interiores las botellas y tarros de plástico, o las botellas y ampollas de vidrio. Sin embargo, los recipientes de vidrio sólo se podrán utilizar como envases interiores en el caso de los métodos de envasado y embalado OP1A y OP2A.
- (3) Únicamente se autorizan como parte de un envase y embalaje combinado. Los envases y embalajes deberían ser apropiados para líquidos.

TABLA 2.- LISTA DE PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO

PEROXIDO ORGANICO	Concentración (%)	Diluyente del Tipo "A" (%)	Diluyente del Tipo "B" (%)	Sólido inerte (%)	Agua (%)	Método de envase/embalaje	Temperatura (?C) de regulación	Temperatura (?C) de emergencia	Número (partida genérica)	Riesgos secundarios y observaciones
ACIDO 3-CLOROPEROXIBENZOICO	> 57 - 86			≥ 14		OP1B			3102	3)
"	≤ 57			> 3	> 40	OP7B			3106	
"	≤ 72			≥ 10	≥ 18	OP7B			3106	
ACIDO DIPEROXIAZELAICO	≤ 27			> 73		OP7B	+ 35	+ 40	3116	
ACIDO PEROXIACETICO TIPO D, estabilizado	≤ 43					OP7A			3105	13) 14) 19)
ACIDO PEROXIACETICO TIPO E, estabilizado	≤ 43					OP8A			3107	13) 15) 19)
ACIDO PEROXIACETICO TIPO F, estabilizado	≤ 43					OP8A			3109	13) 16) 19)
3-terc-BUTILPEROXI-3-FENILFTALIDA	≤ 100					OP7B			3106	
1-(2-terc-BUTILPEROXIISOPROPIL)-3-ISOPROPILBENCENO	≤ 77	> 23				OP7A			3105	
"	≤ 42			≥ 58		OP8B			3108	
DIACIDO DE DIPEROXIDODECANO	> 13 - 42			≥ 58		OP7B	+ 40	+ 45	3116	
"	≤ 13			> 87					Exento	
3,3-DI-(terc-AMILPEROXI)BUTIRATO DE ETILO	≤ 67	> 33				OP7A			3105	
DI-terc BUTILPEROXIAZELATO	≤ 52	≥ 48				OP7A			3105	
2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI)BUTANO	≤ 52	≥ 48				OP6A			3103	
3,3-DI-(terc-BUTILPEROXI)BUTIRATO DE ETILO	> 77 - 100					OP5A			3103	
"	≤ 77	> 23				OP7A			3105	
3,3-DI-(terc-BUTILPEROXI)BUTIRATO DE ETILO	≤ 52			> 48		OP7B			3106	
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI)CICLOHEXANO	> 80 - 100					OP5A			3101	3)
"	> 52 - 80	≥ 20				OP5A			3103	

"	≤ 52	> 48				OP7A			3105	
"	≤ 42	> 13		≥ 45		OP7B			3106	
"	≤ 27	> 36				OP8A			3107	21)
2,2-DI-(4,4-DI-(terc-BUTILPEROXI)CICLOHEXIL)-PROPANO	≤ 42			≥ 58		OP7B			3106	
DI-(2-terc-BUTILPEROXIISOPROPIL)BENCENO(S)	> 42 – 100			? 57		OP7B			3106	
"	≤ 42			> 58					Exento	
2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI)PROPANO	≤ 52	> 48				OP7A			3105	
"	≤ 42	> 13		≥ 45		OP7B			3106	
1,1-DI-(terc-BUTILPEROXI)-3,3,5-TRIMETILCICLOHEXANO	> 90 – 100					OP5A			3101	3)
"	> 57 – 90	≥ 10				OP5A			3103	
"	≤ 57			> 43		OP7B			3106	
"	≤ 57	> 43				OP8A			3107	
4,4-DI-(terc-BUTILPEROXI)VALERIANATO DE n-BUTILO	> 52 – 100					OP5A			3103	
"	≤ 52			≥ 48		OP7B			3106	
DIHIDROPEROXIDO DE DI-ISOPROPILBENCENO	≤ 82	≥ 5			≥ 5	OP7B			3106	24)
2,2-DIHIDROPEROXIPROPANO	≤ 27			> 73		OP5B			3102	3)
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(BENZOILPEROXI)HEXANO	> 82 – 100					OP5B			3102	3)
"	≤ 82			> 18		OP7B			3106	
"	≤ 82				> 18	OP5B			3104	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI)HEXANO	> 52 – 100					OP7A			3105	
"	≤ 52			> 48		OP7B			3106	
"	≤ 47, en pasta					OP8B			3108	
"	≤ 52	≥ 48				OP8A			3109	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(terc-BUTILPEROXI)HEXANO-3	> 52 – 100					OP5A			3103	
"	≤ 52			> 48		OP7B			3106	

2,5-DIMETIL-2,5-DI-(2-ETILHEXANOILPEROXI)HEXANO	$\leq 100$					OP7A	+ 20	+ 25	3115	
2,5-DIMETIL-2,5-DIHIDROPEROXIHEXANO	$\leq 82$				> 18	OP6B			3104	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(3,5,5-TRIMETILHEXANOILPEROXI)HEXANO	$\leq 77$	> 23				OP7A			3105	
DI-(2-NEODECANOILPEROXIISOPROPIL)-BENCENO	$\leq 52$	$\geq 48$				OP7A	- 10	0	3115	
DIPEROXIFTALATO DE terc-BUTILO	> 42 - 52	$\geq 48$				OP7A			3105	
"	$\leq 52$ , en pasta					OP7B			3106	20)
"	$\leq 42$	> 58				OP8A			3107	
3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONONANO	> 52 - 100					OP4B			3102	3)
"	$\leq 52$	> 48				OP7A			3105	
"	$\leq 52$			> 48		OP7B			3106	
HIDROPEROXIDO DE terc-AMILO	$\leq 88$	$\geq 6$			$\geq 6$	OP8A			3107	
HIDROPEROXIDO DE terc-BUTILO	> 79 - 90				$\geq 10$	OP5A			3103	13)
"	$\leq 80$	$\geq 20$				OP7A			3105	4) 13)
"	$\leq 79$				> 14	OP8A			3107	13) 23)
"	$\leq 72$				$\geq 28$	OP8A,M			3109	13)
HIDROPEROXIDO DE terc-BUTILO + PEROXIDO DE DI-terc-BUTILO	< 82 + > 9				$\geq 7$	OP5A			3103	13)
HIDROPEROXIDO DE CUMILO	> 90 - 98	$\leq 10$				OP8A			3107	13)
"	$\leq 90$	$\geq 10$				OP8A, M			3109	13) 18)
HIDROPEROXIDO DE ISOPROPILCUMILO	$\leq 72$	> 28				OP8A, M			3109	13)
HIDROPEROXIDO DE p-MENTILO	56 - 100					OP7A			3105	13)
"	< 56	> 44				OP8A, M			3109	
HIDROPEROXIDO DE PINANILO	56 - 100					OP7A			3105	13)
"	< 56	> 44				OP8A, M			3109	
HIDROPEROXIDO DE TETRAHIDRONAFTILO	$\leq 100$					OP7B			3106	

HIDROPEROXIDO DE 1,1,3,3-TETRAMETILBUTILO	≤100					OP7A			3105	
MONOPEROXIFTALATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP5B			3102	3)
MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO	> 52 - 100					OP5B			3102	3)
"	≤ 52	> 48				OP6A			3103	
"	≤ 52			≥ 48		OP8B			3108	
MONOPEROXIMALEATO DE terc-BUTILO	≤ 52, en pasta					OP8B			3108	
PEROXIACETATO DE terc-BUTILO	> 52 - 77	≥ 23				OP5A			3101	3)
"	> 32 - 52	≥ 48				OP6A			3103	
"	≤ 32	≥ 68				OP8A,N			3109	
" (en contenedores cisterna)	≤ 32		≥ 68			M	+ 30	+ 35	3119	
PEROXIBENZOATO DE terc-AMILO	≤ 96	≥ 4				OP7A			3105	
PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO	> 77 - 100	< 22				OP5A			3103	
"	> 52 - 77	≥ 23				OP7A			3105	
"	≤ 52			> 48		OP7B			3106	
PEROXIBUTILFUMARATO DE terc-BUTILO	≤ 52	≥ 48				OP7A			3105	
PEROXICROTONATO DE terc-BUTILO	≤ 77	> 23				OP7A			3105	
PEROXIDICARBONATO DE DIBENCILO	≤ 87				> 13	OP5B	+ 25	+ 30	3112	3)
PEROXIDICARBONATO DE DI-(4-terc-BUTILCICLOHEXILO)	≤ 100					OP6B	+ 30	+ 35	3114	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A,N	+ 30	+ 35	3119	
PEROXIDICARBONATO DE DI-n-BUTILO	> 27 - 52		> 48			OP7A	- 15	-5	3115	
"	≤ 27		> 73			OP8A	- 10	0	3117	
PEROXIDICARBONATO DE DI-sec-BUTILO	> 52 - 100					OP4A	- 20	- 10	3113	
"	≤ 52		> 48			OP7A	- 15	-5	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DICETILO	≤ 100					OP7B	+ 30	+ 35	3116	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A,N	+ 30	+ 35	3119	

PEROXIDICARBONATO DE DICICLOHEXILO	> 91 - 100					OP3B	+ 5	+ 10	3112	3)
"	≤ 91				>9	OP5B	+ 5	+ 10	3114	
PEROXIDICARBONATO DE DIESTEARILO	≤ 87			> 13		OP7B			3106	
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-ETILHEXILO)	> 77 - 100					OP5A	- 20	- 10	3113	
"	≤ 77					OP7A	- 15	- 5	3115	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A	- 15	- 5	3117	
"	≤ 42, en dispersión estable en agua (congelada)					OP8B	- 15	- 5	3118	
PEROXIDICARBONATO DE DIETILO	≤ 27		> 73			OP7A	- 10	0	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DI-(2-FENOXIETILO)	> 85 - 100					OP5B			3102	3)
"	≤ 85				> 15	OP7B			3106	
PEROXIDICARBONATO DE DIISOPROPILO	> 52 - 100					OP2B	- 15	-5	3112	3)
"	≤ 52		> 48			OP7A	- 10	0	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DIISOTRIDECILO	≤ 100					OP7A	- 10	0	3115	
PEROXIDICARBONATO DE DIMIRISTILO	≤ 100					OP7B	+ 20	+ 25	3116	
PEROXIDICARBONATO DE DIMIRISTILO	≤ 42, en dispersión estable en agua					OP8A	+ 20	+ 25	3119	
" (en RIG)	≤ 42, en dispersión estable en agua					N	+ 15	+ 25	3119	
PEROXIDICARBONATO DE DI-n-PROPILO	≤ 100					OP4A	- 25	- 15	3113	
PEROXIDIETILACETATO DE terc-BUTILO	≤ 100					OP5A	+ 20	+ 25	3113	
PEROXIDIETILACETATO DE terc-BUTILO + PEROXIBENZOATO DE terc-BUTILO	≤ 33 + ≤ 33	> 33				OP7A			3105	
PEROXIDO DE ACETILACETONA	≤ 42	≥ 48			≥ 8	OP7A			3105	2)
"	≤ 32, en pasta					OP7B			3106	20)
PEROXIDO DE ACETILBENZOILO	≤ 45	≥ 55				OP7A			3105	
PEROXIDO DE ACETILCICLOHEXANOSULFONILO	≤ 82				≥12	OP4B	- 10	0	3112	3)
"	≤ 32		≥ 68			OP7A	- 10	0	3115	

PEROXIDO DE terc-BUTILCUMILO	> 42 - 100					OP7A			3105	
"	≤ 42			≥ 58		OP7B			3106	
PEROXIDO DE DIACETILO	≤ 27		≥ 73			OP7A	+ 20	+ 25	3115	7) 13)
PEROXIDO DE DI-terc-AMILO	≤ 100					OP8A			3107	
PEROXIDO DE DIBENZOILO	> 51 - 100			≤ 48		OP2B			3102	3)
"	> 77 - 94				>6	OP4B			3102	3)
"	≤ 77				> 23	OP6B			3104	
PEROXIDO DE DIBENZOILO	≤ 62			> 28	? 10	OP7B			3106	
"	> 52 - 62, en pasta					OP7B			3106	20)
"	> 35 - 52			> 48		OP7B			3106	
"	> 36 - 42	≥ 18			≤ 40	OP8A			3107	
"	> 36 - 42	≥ 58				OP8A			3107	
"	≤ 52, en pasta					OP8B			3108	20)
"	≤ 35			> 65					Exento	
PEROXIDO DE DI-terc-BUTILO	> 32 - 100					OP8A			3107	
"	≤ 32	≥ 68				OP8A,N, M			3109	
PEROXIDO DE DI-4-CLOROBENZOILO	≤ 77				> 23	OP5B			3102	3)
"	≤ 52, en pasta					OP7B			3106	20)
"	≤ 32			> 68					Exento	
PEROXIDO DE DICUMILO	> 42 - 100			≤ 57		OP8B, M			3110	12)
"	≤ 42			> 58					Exento	
PEROXIDO DE DIDECANOILO	≤ 100					OP6B	+ 30	+ 35	3114	
PEROXIDO DE DI-2,4-DICLOROBENZOILO	≤ 77				> 23	OP5B			3102	3)
"	≤ 52, en pasta con aceite de silicio					OP7B			3106	

PEROXIDO DE DI-(1-HIDROXICICLOHEXILO)	$\leq 100$					OP7B			3106	
PEROXIDO DE DIISOBUTIRILO	$> 32 - 52$		$> 48$			OP5A	- 20	- 10	3111	3)
"	$\leq 32$		$> 68$			OP7A	- 20	- 10	3115	
PEROXIDO DE DILAUROILO	$\leq 100$					OP7B			3106	
"	$\leq 42$ , en dispersión estable en agua					OP8A,N			3109	
PEROXIDO DE DI-(2-METILBENZOILO)	$\leq 87$				$> 13$	OP5B	+ 30	+ 35	3112	3)
PEROXIDO DE DI-(4-METILBENZOILO)	$\leq 52$ , en pasta con aceite de silicio					OP7B			3106	
PEROXIDO DE DI-n-NONANOILO	$\leq 100$					OP7B	0	+ 10	3116	
PEROXIDO DE DI-n-OCTANOILO	$\leq 100$					OP5B	+ 10	+ 15	3114	
PEROXIDO DE DIPROPIONILO	$\leq 27$		$> 73$			OP8A	+ 15	+ 20	3117	
PEROXIDO DE DI-(3,5,5-TRIMETIL-1,2-DIOXOLANILO-3)	$\leq 52$ , en pasta					OP7B	+ 30	+ 35	3116	20)
PEROXIDO DE DI-(3,5,5-TRIMETILHEXANOILO)	$> 38 - 82$	$\geq 18$				OP7A	0	+ 10	3115	
"	$\leq 52$ , en dispersión estable en agua					OP8A	+ 10	+ 15	3117	
"	$\leq 38$	$\geq 62$				OP8A	+ 20	+ 25	3119	
" (en RIG)	$\leq 38$	$\geq 62$				N	+ 10	+ 15	3119	
" (en contenedores cisterna)	$\leq 38$	$\geq 62$				M	- 10	0	3119	
PEROXIDO DEL ACIDO DISUCCINICO	$> 72 - 100$					OP4B			3102	3) 17)
"	$\leq 72$				$> 28$	OP7B	+ 10	+ 15	3116	
PEROXIDO ORGANICO LIQUIDO, MUESTRA DE						OP2A			3103	11)

PEROXIDO ORGANICO LIQUIDO, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA						OP2A			3113	11)
PEROXIDO ORGANICO SOLIDO, MUESTRA DE						OP2B			3104	11)
PEROXIDO ORGANICO SOLIDO, MUESTRA DE, CON TEMPERATURA REGULADA						OP2B			3114	11)
PEROXIDO(S) DE CICLOHEXANONA	$\leq 91$				$\geq 9$	OP6B			3104	13)
"	$\leq 72$		$\geq 28$			OP7A			3105	5)
"	$\leq 72$ , en pasta					OP7B			3106	5) 20)
"	$\leq 32$			$> 68$					Exento	
PEROXIDO(S) DE METILCICLOHEXANONA	$\leq 67$		$\geq 33$			OP7A	+ 35	+ 40	3115	
PEROXIDO(S) DE METILETILCETONA	$\leq 52$	$\geq 48$				OP5A			3101	3) 8) 13)
"	$\leq 45$	$> 55$				OP7A			3105	9)
"	$\leq 40$	$> 60$				OP8A			3107	10)
PEROXIDO(S) DE METILISOBUTILCETONA	$\leq 62$	$\geq 19$				OP7A			3105	22)
PEROXIDOS DE DIACETON-ALCOHOL	$\leq 57$		$> 26$		$\geq 8$	OP7A	+ 40	+ 45	3115	6)
PEROXIESTEARILCARBONATO DE terc-BUTILO	$\leq 100$					OP7B			3106	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-AMILO	$\leq 100$					OP7A	+ 20	+ 25	3115	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	$> 52 - 100$					OP6A	+ 20	+ 25	3113	
"	$> 32 - 52$		$> 48$			OP8A	+ 30	+ 35	3117	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	$\leq 52$			$\geq 48$		OP8B	+ 20	+ 25	3118	
"	$\leq 32$		$\geq 68$			OP8A	+ 40	+ 45	3119	
"(en RIG)	$\leq 32$		$\geq 68$			N	+ 30	+ 35	3119	

"(en contenedores cisterna)	$\leq 32$		$\geq 68$			M	+ 10	+ 15	3119	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE terc-BUTILO + 2,2-DI-(terc-BUTILPEROXI) BUTANO	$\leq 12 + \leq 14$	>14		$\geq 60$		OP7B			3106	
"	$\leq 31 + \leq 36$			$\geq 33$		OP7A	+ 35	+ 40	3115	
PEROXI-2-ETILHEXANOATO DE 1,1,3,3-TETRAMETILBUTILO	$\leq 100$					OP7A	+ 20	+ 25	3115	
PEROXI-2-ETILHEXILCARBONATO DE terc-BUTILO	$\leq 100$					OP7A			3105	
2-PEROXIFENOXIACETATO DE 2,2,4-TRIMETILPENTILO	$\leq 37$			> 63		OP7A	- 10	0	3115	
PEROXIISOBUTIRATO DE terc-BUTILO	> 52 - 77			> 23		OP5A	+ 15	+ 20	3111	3)
"	$\leq 52$			> 48		OP7A	+ 15	+ 20	3115	
PEROXIISOPROPILCARBONATO DE terc-BUTILO	$\leq 77$	$\geq 23$				OP5A			3103	
PEROXI-2-METILBENZOATO DE terc-BUTILO	$\leq 100$					OP5A			3103	
PEROXINEODECANOATO DE terc-AMILO	$\leq 77$			$\geq 23$		OP7A	0	+ 10	3115	
PEROXINEODECANOATO DE terc-BUTILO	> 77 - 100					OP7A	- 5	+ 5	3115	
"	$\leq 77$			> 23		OP7A	0	+ 10	3115	
"	$\leq 42$ , en dispersión estable en agua					OP8A	0	+ 10	3117	
PEROXINEODECANOATO DE terc-BUTILO	$\leq 42$ , en dispersión estable en agua (congelada)					OP8B	0	+ 10	3118	
PEROXINEODECANOATO DE CUMILO	$\leq 77$			> 23		OP7A	- 10	0	3115	
PEROXINEODECANOATO DE 2,4,4-TRIMETILPENTILO	$\leq 72$			$\geq 28$		OP7A	- 5	+ 5	3115	
PEROXIPIVALATO DE terc-AMILO	$\leq 77$			$\geq 23$		OP5A	+ 10	+ 15	3113	
PEROXIPIVALATO DE terc-BUTILO	> 67 - 77	$\geq 23$				OP5A	0	+ 10	3113	
"	> 27 - 67			$\geq 33$		OP7A	0	+ 10	3115	

"	$\leq 27$		$\geq 73$			OP8A	+ 30	+ 35	3119	
"(en RIG)	$\leq 27$		$\geq 73$			N	+ 10	+ 15	3119	
"(en contenedores cisterna)	$\leq 27$		$\geq 73$			M	- 5	+ 5	3119	
PEROXIPIVALATO DE CUMILO	$\leq 77$		$\geq 23$			OP7A	- 5	+5	3115	
PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE terc-AMILO	$\leq 100$					OP5A			3101	3)
PEROXI-3,5,5-TRIMETILHEXANOATO DE terc-BUTILO	$> 32 - 100$					OP7A			3105	
"	$\leq 32$	$\geq 68$				OP8A,N			3109	
" (en contenedores cisterna)	$\leq 32$		$\geq 68$			M	+ 35	+ 40	3119	

**TABLA 4.- PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN RECIPIENTES INTERMEDIOS A GRANELES (RIG)**

No. ONU	Peróxido orgánico	Tipo de RIG	Cantidad máxima (litros)	Temperatura de regulación (°C)	Temperatura de emergencia (°C)
3109	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F Peróxido de dilaurilio, de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua.	31HA1	1,000		
3110	PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F				
3119	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA Peroxidicarbonato de di-(o-terc-butilciclohexilo) de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua.	31HA1	1,000	+30	+35
	- Peroxidicarbonato de dicetilo, de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua.	31HA1	1,000	+30	+35
	- Peroxidicarbonato de dimiristilo, de una concentración máxima del 42%, en dispersión estable en agua.	31HA1	1,000	+15	+25
3120	PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA	31HA1	1,000	+30	+35

**TABLA 5.- PEROXIDOS ORGANICOS CATALOGADOS HASTA EL MOMENTO QUE PUEDEN TRANSPORTARSE EN CONTENEDORES CISTERNA O CARROS-TANQUE.**

No. ONU	Peróxido orgánico	Temperatura de regulación	Temperatura de emergencia
3109	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F - Hidroperóxido de terc-butilo <u>1/</u> , de una concentración máxima del 72%, con agua. - Hidroperóxido de cumilo, de una concentración máxima de 90% en diluyente del tipo A. - Hidroperóxido de isopropilcumilo, de una concentración máxima del 72% en diluyente del tipo A - Hidroperóxido de p-mentilo, de una concentración máxima del 55% en diluyente del tipo A. - Hidroperóxido de pinanilo, de una concentración máxima del 55% en diluyente del tipo A.		
3110	PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F Peróxido de dicumilo <u>2/</u>		
3119	PEROXIDOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA		
3120	PEROXIDOS ORGANICOS SOLIDOS TIPO F, CON TEMPERATURA REGULADA		

1/ A condición de que se haya hecho lo necesario para obtener un grado de seguridad equivalente al de un 655 de hidroperóxido de terc-butilo y un 35% de agua.

2/ Cantidad máxima por recipiente, 2.000 kg.

