



**Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas
y en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación
y Etiquetado de Productos Químicos**

**Informe del Comité de Expertos en Transporte de
Mercancías Peligrosas y en el Sistema Globalmente
Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos
Químicos sobre su noveno período de sesiones**

Celebrado en Ginebra el 7 de diciembre de 2018

Adición

Anexo II

**Enmiendas a la sexta edición revisada de las Recomendaciones
relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas, Manual
de Pruebas y Criterios (ST/SG/AC.10/11/Rev.6 y Amend.1)**



Índice general

PARTE I Suprímase “DE LA CLASE 1” al final.

12 Sustitúyase “para su inclusión en la clase 1” por “para su inclusión en la clase de las sustancias y objetos explosivos”.

13 Modifíquese la oración entre paréntesis para que diga: “(para determinar si una sustancia es un explosivo inestable en la forma en que se ha sometido a prueba)”.

14 Al final, después de “demasiado peligrosos para el transporte”, añádase “... y están clasificados como explosivos inestables con arreglo al SGA”.

16 Sustitúyase “clase 1” por “clase de las sustancias y objetos explosivos”.

18 Sustitúyase “para ser clasificado en la división 5.1 y para determinar si una sustancia puede ser transportada en cisternas,” por “para ser clasificado como sustancia comburente, y si puede ser colocado en cisternas”.

PARTE II Sustitúyase “A LAS SUSTANCIAS DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE LA DIVISIÓN 4.1 Y A LOS PERÓXIDOS ORGÁNICOS DE LA DIVISIÓN 5.2” por “A LAS SUSTANCIAS DE REACCIÓN ESPONTÁNEA, LOS PERÓXIDOS ORGÁNICOS Y LAS SUSTANCIAS POLIMERIZANTES”.

PARTE III Sustitúyase “LA CLASE 2, LA CLASE 3, LA CLASE 4, LA DIVISIÓN 5.1, LA CLASE 8 Y LA CLASE 9” por “DIVERSAS CLASES DE PELIGRO”.

31 Sustitúyase “LOS AEROSOL INFLAMABLES DE LA CLASE 2” por “LA INFLAMABILIDAD DE LOS AEROSOL”.

32 Suprímase “DE LA CLASE 3”.

33 Sustitúyase “LA CLASE 4” por “LOS SÓLIDOS INFLAMABLES, LOS EXPLOSIVOS SÓLIDOS INSENSIBILIZADOS, LAS SUSTANCIAS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA Y LAS SUSTANCIAS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES”.

34 Sustitúyase “LAS SUSTANCIAS COMBURENTES DE LA DIVISIÓN 5.1” por “LOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS COMBURENTES”.

36 Suprímase “*para los procedimientos de clasificación, métodos de prueba y criterios relativos a la clase 7*”.

37 Sustitúyase “DE LA CLASE 8” por “CORROSIVAS PARA LOS METALES”.

38 Sustitúyase “LA CLASE 9” por “LAS SUSTANCIAS Y OBJETOS DE LA CLASE 9 PARA EL TRANSPORTE”.

Añádase una nueva entrada que diga lo siguiente:

“39. PROCEDIMIENTO DE CLASIFICACIÓN Y CRITERIOS RELATIVOS A LOS ABONOS SÓLIDOS A BASE DE NITRATO AMÓNICO”.

PARTE IV La modificación no se aplica al texto en español.

Añádanse las siguientes entradas nuevas:

“Apéndice 10 PRUEBAS DE ESTABILIDAD PARA MEZCLAS DE NITROCELULOSA”

“Apéndice 11 RECOPIACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN DE LA NITROCELULOSA INDUSTRIAL A LOS FINES DEL SUMINISTRO Y LA UTILIZACIÓN CONFORME AL CAPÍTULO 2.17 DEL SGA, QUE PUEDEN EMPLEARSE PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS A BASE DE NITROCELULOSA INDUSTRIAL”

Sección 1

Nota inicial La modificación no se aplica al texto en español.

1.1.1 Modifíquese para que diga lo siguiente:

“El objeto del Manual de Pruebas y Criterios (denominado en adelante “el Manual”) es presentar los esquemas de las Naciones Unidas para la clasificación de las mercancías peligrosas sujetas a los reglamentos de transporte, así como de las sustancias y mezclas peligrosas de conformidad con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. Además, se describen los métodos y procedimientos de prueba que se consideran más útiles para proporcionar a los encargados de la clasificación la información necesaria para efectuar una clasificación correcta. Aunque la expresión “el (los) encargado(s) de la clasificación” se emplea en el Manual de forma genérica para indicar la entidad que efectúa la clasificación, en algunos sectores esta tarea puede recaer exclusivamente en una autoridad competente específica o en una autoridad designada para realizar las pruebas, mientras que en otros pueden ser los propios fabricantes o proveedores los que efectúen la clasificación. Cada vez que se mencione esta expresión, deberá tenerse en cuenta el sector de que se trate, para identificar correctamente a la entidad responsable de la clasificación.”

1.1.2 El actual párrafo 1.1.2 pasa a ser el nuevo párrafo 1.1.7.

Introdúzcase un nuevo párrafo 1.1.2 que diga lo siguiente:

“1.1.2 El presente Manual debe utilizarse en conjunción con las versiones más recientes de:

a) las Recomendaciones relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas (denominadas en adelante las Recomendaciones”) y la Reglamentación Modelo anexa a las Recomendaciones (denominada en adelante “la Reglamentación Modelo”); y

b) el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (denominado en adelante “el SGA”).”

1.1.3 El actual párrafo 1.1.3 pasa a ser el nuevo párrafo 1.1.8.

1.1.3 a 1.1.6 Introdúzcanse los nuevos párrafos siguientes:

“1.1.3 Las definiciones de los términos utilizados en el Manual figuran en el capítulo 1.2 y el apéndice B de la Reglamentación Modelo y en el SGA. En el presente Manual, a menos que se indique otra cosa, el término “sustancia” comprende las sustancias, las mezclas y las soluciones.

1.1.4 Los métodos de prueba y los criterios de este Manual se elaboraron inicialmente para la clasificación a los efectos del transporte; por ello, en las ediciones anteriores del Manual (hasta la sexta edición revisada) aparece con frecuencia la frase “en la forma en que esté embalado/envasado para el transporte”. Dado que para los peligros físicos el SGA se remite a las pruebas descritas en el presente Manual, con el fin de facilitar su uso en el contexto del SGA (es decir, en sectores distintos del transporte), se emplea ahora, en cambio, la frase “en la forma en que se presente para la clasificación”, cuando procede. Por ejemplo, si la clasificación que debe establecerse se refiere a productos en la forma en que estén embalados/envasados para el transporte, “en la forma en que se presenten para la clasificación” significará “en la forma en que se presenten para el transporte”. Por otra parte, si la clasificación se refiere a sectores distintos del transporte en el contexto del SGA, “en la forma en que se presente para la clasificación” significará “en el estado que interese para la aplicación de que se trate, por ejemplo, para el suministro y la utilización”. Los motivos de este cambio se explican con más detalle en los párrafos siguientes.

1.1.5 Los resultados de las pruebas descritas en este Manual se relacionan predominantemente con las propiedades intrínsecas de las sustancias de que se trate. Sin embargo, estos resultados también pueden depender de otros parámetros físicos tales como la densidad, la granulometría (distribución) y la humedad. En el caso de algunos peligros físicos, el resultado de las pruebas y, por lo tanto, la clasificación pueden depender también de la cantidad de la muestra y del embalaje/envasado.

1.1.6 Por estos motivos, los parámetros y las circunstancias arriba mencionados deben tenerse en cuenta al considerar los resultados de las pruebas, especialmente para la clasificación referente a sectores distintos del transporte.”

1.1.7 (nuevo, antiguo párrafo 1.1.2) En la primera oración, suprimase “de los productos”; la otra modificación de esta oración no se aplica al texto en español. Modifíquese el comienzo de la tercera oración para que diga: “Cuando procede, la autoridad competente es...”.

1.1.8 (nuevo, antiguo párrafo 1.1.3) Sustitúyase “divisiones o clases de peligro en el transporte” por “clases de peligro”; las otras modificaciones de esta oración no se aplican al texto en español.

1.1.9 Introdúzcase un nuevo párrafo 1.1.9 que diga lo siguiente:

“1.1.9 En general, el texto y las referencias de este Manual se aplican a todos los sectores, pero en algunos casos es necesario centrarse en un sector específico. Por ejemplo, la parte IV está dedicada al equipo de transporte, y la parte V, a los sectores distintos del transporte. También hay cierta especificidad sectorial en las partes I y II, que describen las pruebas efectuadas con bultos en la forma en que se presentan para el transporte. Las clasificaciones referentes al transporte de sustancias y objetos explosivos en las distintas divisiones se aplican con frecuencia solo a una configuración definida, es decir, a la cantidad y el confinamiento (embalaje/ensado) en que esas sustancias y objetos se presentan para el transporte. Estas clasificaciones para el transporte de sustancias y objetos explosivos pueden servir de base para otros sectores.”

1.2 La actual sección 1.2 pasa a ser la nueva sección 1.3.

Introdúzcase una nueva sección 1.2 que diga lo siguiente:

“1.2 Clases de peligro en la Reglamentación Modelo y en el SGA

1.2.1 Clases de peligro en la Reglamentación Modelo

1.2.1.1 Las sustancias y objetos sometidos a la Reglamentación Modelo se asignan a una de nueve clases, en función del peligro, o del peligro predominante, que presenten para el transporte. Algunas de estas clases constan de divisiones, que se refieren a tipos de peligro más específicos dentro de una clase dada. El orden numérico de las clases y divisiones no guarda relación alguna con el grado de peligro.

1.2.1.2 Además, a efectos del embalaje/ensado, algunas mercancías peligrosas se asignan a uno de los tres grupos de embalaje/ensado, según el grado de peligro que presenten:

Grupo de embalaje/ensado I: peligro alto

Grupo de embalaje/ensado II: peligro intermedio

Grupo de embalaje/ensado III: peligro bajo

El grupo de embalaje/ensado correspondiente a una sustancia se indica en la lista de mercancías peligrosas que figura en el capítulo 3.2 de la Reglamentación Modelo. Los objetos no se asignan a grupos de embalaje/ensado.

1.2.1.3 Las mercancías peligrosas que cumplen los criterios de varias clases o divisiones de peligro y que no aparecen enumeradas en la lista de mercancías peligrosas se asignan, a efectos del transporte, a una clase y división y a uno o varios peligros subsidiarios sobre la base del orden de preponderancia de las características de peligro.

1.2.1.4 *Orden de preponderancia de las características de peligro a efectos del transporte*

1.2.1.4.1 El cuadro del orden de preponderancia de las características de peligro que figura en la subsección 2.0.3.3 del capítulo 2.0 de la Reglamentación Modelo puede servir de guía para determinar la clase en que se debe incluir una sustancia que presente más de un peligro, cuando no figure por su nombre en la lista de mercancías peligrosas del capítulo 3.2 de la Reglamentación Modelo. En el caso de las mercancías que planteen varios peligros y que no aparezcan mencionadas expresamente por su nombre en la lista de mercancías

peligrosas, el grupo de embalaje/envasado más riguroso entre los que se apliquen a esos peligros primará sobre los demás grupos de embalaje/envasado, independientemente del orden de preponderancia que figure en el cuadro de las características de peligro.

1.2.1.4.2 El cuadro del orden de preponderancia de los peligros del capítulo 2.0 de la Reglamentación Modelo no se aplica a las características de peligro de las siguientes mercancías, en las que siempre priman las características principales:

- Sustancias y objetos de la clase 1;
- Gases de la clase 2;
- Explosivos líquidos insensibilizados de la clase 3;
- Sustancias de reacción espontánea y explosivos sólidos insensibilizados de la división 4.1;
- Sustancias pirofóricas de la división 4.2;
- Sustancias de la división 5.2;
- Sustancias de la división 6.1 con toxicidad por inhalación correspondiente al grupo de embalaje/envasado I;
- Sustancias de la división 6.2; y
- Materiales radiactivos de la clase 7.

1.2.1.4.3 Las sustancias de reacción espontánea de los tipos A a G no deben someterse a la prueba 4 de calentamiento espontáneo, porque esta prueba dará un resultado positivo falso (es decir, un aumento de temperatura por descomposición térmica, y no por calentamiento espontáneo oxidativo). Las sustancias de reacción espontánea del tipo G y los peróxidos orgánicos del tipo G que tengan propiedades correspondientes a otra clase de peligro (por ejemplo, el núm. ONU 3149) deberán clasificarse con arreglo a las disposiciones relativas a esa clase de peligro.

1.2.2 *Clases de peligro del SGA*

El SGA aborda la clasificación de las sustancias por tipos de peligro químico (por ejemplo, inflamabilidad, toxicidad, corrosividad) agrupados en peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente. Cada clase de peligro del SGA corresponde a un tipo de peligro, y a veces es específica de un determinado estado de agregación (sólido, líquido o gaseoso). La mayoría de las clases de peligro del SGA se subdividen además en categorías de peligro, que denotan la gravedad del peligro, siendo la Categoría 1 el grado más grave.

1.2.3 *Relación entre la Reglamentación Modelo y el SGA*

1.2.3.1 Dado que el SGA comprende otros sectores además del transporte (como el almacenamiento, el suministro y la utilización), incluye peligros que no se consideran pertinentes en el caso del transporte, por ejemplo, algunos peligros no agudos para la salud. Debido a las diferencias en el ámbito de aplicación del SGA y de la Reglamentación Modelo, no todos los peligros considerados en el SGA tienen su equivalente en la Reglamentación Modelo, ni viceversa. Por ejemplo, en el SGA no existe una clase de peligro específica para los materiales radiactivos (clase 7 en el transporte) y algunas de las mercancías peligrosas clasificadas en la clase 9 a efectos del transporte corresponden a otras clases de peligro en el SGA (por ejemplo: las sustancias peligrosas para el medio ambiente de la clase 9 pueden estar comprendidas en la clase de peligro referente al medio ambiente acuático en el SGA).

1.2.3.2 Además, mientras que en el transporte una clase puede abarcar varios tipos de peligro diferentes, en el SGA una clase de peligro comprende por lo general un solo tipo de peligro. Por ejemplo, las sustancias de la clase 4 en el transporte pertenecen a siete clases de peligro distintas en el SGA. Por otra parte, mientras que en el transporte las clases están identificadas por un número (de 1 a 9), las clases de peligro del SGA tienen un nombre que indica el tipo de peligro químico (por ejemplo, "Sólidos inflamables"). Además, el concepto de la preponderancia de los peligros definido en la Reglamentación Modelo (véase 1.2.1.4) no existe en el SGA.

1.2.3.3 La correlación general entre las clases de peligro del SGA y las clases aplicables al transporte en la Reglamentación Modelo se presenta en el cuadro 1.1. Este cuadro es solo indicativo y no debe constituir la única base para establecer las equivalencias entre la clasificación de las sustancias u objetos en el SGA y en la Reglamentación Modelo.

**Cuadro 1.1: Correlación entre las clases de peligro del SGA
y de la Reglamentación Modelo**

Clases de peligro del SGA	Clases de peligro de la Reglamentación Modelo
Explosivos, divisiones 1.1 a 1.6	Clase 1, divisiones 1.1 a 1.6
Gases inflamables, Categoría 1	Clase 2, división 2.1
Aerosoles	Clase 2, divisiones 2.1 y 2.2
Gases comburentes	Clase 2, división 2.2, con el peligro secundario 5.1
Gases a presión	Clase 2
Líquidos inflamables, Categorías 1 a 3	Clase 3
Sólidos inflamables	Clase 4, división 4.1
Sustancias y mezclas de reacción espontánea	Clase 4, división 4.1
Líquidos pirofóricos	Clase 4, división 4.2
Sólidos pirofóricos	Clase 4, división 4.2
Sustancias y mezclas de calentamiento espontáneo	Clase 4, división 4.2
Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables	Clase 4, división 4.3
Líquidos comburentes	Clase 5, división 5.1
Sólidos comburentes	Clase 5, división 5.1
Peróxidos orgánicos	Clase 5, división 5.2
Sustancias y mezclas corrosivas para los metales	Clase 8
Explosivos insensibilizados	Clase 3 (líquidos)
	Clase 4, división 4.1 (sólidos)
Toxicidad aguda, Categorías 1, 2 y 3	Clase 6, división 6.1 (sólidos y líquidos)
	Clase 2, división 2.3 (gases)
Corrosión cutánea, Categoría 1	Clase 8
Peligros para el medio ambiente acuático, agudos 1 y crónicos 1 y 2	Clase 9 (sustancias peligrosas para el medio ambiente)

”

1.3 Suprímase la actual sección 1.3 (“Orden de preponderancia de las características del riesgo”).

El antiguo epígrafe 1.2 pasa a ser el nuevo epígrafe 1.3. El texto permanece igual.

1.3.1 (nuevo, antiguo párrafo 1.2.1) Modifíquese para que diga lo siguiente:

“1.3.1 El Manual se divide en cinco partes:

Parte I: Disposiciones relativas a las sustancias y objetos explosivos;

Parte II: Disposiciones relativas a las sustancias de reacción espontánea, los peróxidos orgánicos y las sustancias polimerizantes;

Parte III: Disposiciones relativas a los aerosoles, los explosivos insensibilizados (en relación con el transporte únicamente), los líquidos inflamables, los sólidos inflamables, los líquidos y sólidos pirofóricos, las sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, los líquidos y sólidos comburentes,

los gases y mezclas de gases químicamente inestables, las sustancias corrosivas para los metales, y las sustancias y objetos de la clase 9 para el transporte (abonos de nitrato amónico, baterías de metal litio y de ión litio) y los abonos sólidos a base de nitrato amónico;

Parte IV: Métodos de prueba relativos al equipo de transporte; y

Parte V: Procedimientos de clasificación, métodos de prueba y criterios relativos a sectores distintos del transporte.”

El último párrafo del actual 1.2.1 (“La parte III... procedimientos de detección.”) pasa a ser el nuevo párrafo 1.3.2. Suprímase la primera oración (“La parte III... Reglamentación Modelo”) y “varios” antes de “apéndices”. Modifíquese el final del párrafo para que diga lo siguiente: “...cisternas portátiles para los peróxidos orgánicos y las sustancias de reacción espontánea, y acerca de los procedimientos de detección, las pruebas de composiciones detonantes para la clasificación de los fuegos artificiales, los descriptores de reacción y las pruebas de energía de proyección balística para cartuchos para armas de pequeño calibre.”.

1.3.3 (nuevo, antiguo párrafo 1.2.2) Sustitúyanse “cuadro 1.1” por “cuadro 1.2” y “Cuadro 1.1” por “Cuadro 1.2”.

En el cuadro, en la tercera fila, bajo “Serie de pruebas”, sustitúyase “L a T” por “C, L a U”.

1.3.4 El antiguo párrafo 1.2.3 pasa a ser el nuevo párrafo 1.3.4. El texto del párrafo permanece igual.

1.4.1 Modifíquese el final del párrafo para que diga lo siguiente: “... seguridad de dicho producto, por ejemplo, datos sobre su toxicidad (véanse las orientaciones para la preparación de las fichas de datos de seguridad en el capítulo 1.5 y el anexo 4 del SGA).”.

1.5.1 En la segunda oración, sustitúyase “en este Manual” por “más adelante”. En la última oración, después de “las prescritas,” modifíquese el texto para que diga: “la desviación debe describirse y hacerse constar en el informe de la prueba”.

1.5.2 Modifíquense el final de la primera oración y el comienzo de la segunda para que digan lo siguiente: “... debe ser representativa de la sustancia que se haya de clasificar. El contenido de sustancia(s) activa(s)...”.

1.5.4 Modifíquese el final de la primera oración para que diga: “... de las condiciones previstas, por ejemplo, de transporte o almacenamiento.”. En la segunda oración, sustitúyanse “las condiciones de transporte” por “esas condiciones” y “las condiciones de transporte previstas” por “las condiciones previstas”.

1.6.1 En la cuarta oración, sustitúyase “cuadro 1.2” por “cuadro 1.3” y “cuadro 1.3” por “cuadro 1.4”, y modifíquese “de las sustancias de reacción espontánea y de los peróxidos orgánicos” para que diga: “de las sustancias de reacción espontánea, los peróxidos orgánicos y las sustancias polimerizantes”. En la penúltima oración, suprímase “ya que solo hay una para cada propiedad”.

El actual cuadro 1.2 pasa a ser el nuevo cuadro 1.3, con los siguientes cambios:

Modifíquese el título para que diga: “PRUEBAS RECOMENDADAS EN LA PARTE I”.

Añádanse las siguientes filas nuevas en el orden que corresponda:

7	l)	7 l)	Pruebas de impacto de fragmento, para objetos (o componentes) de la división 1.6
8	e)	8 e)	Prueba de presión mínima de combustión (PMC) de CanmetCERL

Modifíquese la nota a del cuadro para que diga lo siguiente: “Estas pruebas tienen por objeto evaluar si las sustancias comburentes pueden ser colocadas en cisternas portátiles.”.

El actual cuadro 1.3 pasa a ser el nuevo cuadro 1.4, con el cambio siguiente: Modifíquese el título para que diga: “PRUEBAS RECOMENDADAS EN LA PARTE II”.

1.7.1 Modifíquese el comienzo de la primera oración para que diga: “Las clasificaciones con vistas a la inclusión en la lista de las mercancías peligrosas para el transporte que figura en el capítulo 3.2...”.

En la lista bajo el párrafo introductorio, sustitúyase “las sustancias y objetos de la clase 1” por “las sustancias y objetos explosivos” y suprimáanse “de la división 4.1” y “de la división 5.2”.

Parte I

Título En el título, suprimáse “DE LA CLASE 1”.

Índice En la entrada 10.4, sustitúyase “DE LA CLASE 1” por “DE LA CLASE DE LAS SUSTANCIAS Y OBJETOS EXPLOSIVOS”.

Añádanse las siguientes entradas nuevas:

“18.8 SERIE 8 TIPO e): DISPOSICIONES RELATIVAS A LAS PRUEBAS”.

“18.8.1 **Prueba 8 e) * Prueba de presión mínima de combustión (PMC) de CanmetCERL**”

Sección 10

10.1.1 En la segunda oración, suprimáanse “a las autoridades competentes” después de “más útiles para proporcionar” y “con fines de transporte”, al final.

10.1.2 Modifíquese para que diga lo siguiente:

“La clase de las sustancias y objetos explosivos del SGA abarca todos los sectores. La clase 1 es un subconjunto de esta clase y comprende las sustancias y objetos explosivos en la forma en que se presentan para el transporte. La clase de las sustancias y objetos explosivos incluye también los explosivos inestables, que son aquellos que está prohibido transportar. Las mercancías de la clase 1 se asignan a una de las seis divisiones, según el tipo de peligro que presentan (véanse el capítulo 2.1, párrafo 2.1.1.4, de la Reglamentación Modelo y el capítulo 2.1, párrafo 2.1.2, del SGA) y, a los efectos de la reglamentación en algunos sectores (por ejemplo, el transporte), a uno de los 13 grupos de compatibilidad que determinan los tipos de sustancias y objetos explosivos que se consideran compatibles. El esquema general del procedimiento de clasificación de una sustancia u objeto en la clase de las sustancias y objetos explosivos se ilustra en la figura 10.1. La evaluación se efectúa en dos etapas. En la primera, se evalúa si una sustancia u objeto puede explotar, y se determinan también su estabilidad y sensibilidad químicas y físicas. Para promover una evaluación uniforme por parte de los encargados de la clasificación, se recomienda que, utilizando el diagrama-cuestionario de la figura 10.2, se analicen sistemáticamente los datos de las pruebas pertinentes en relación con los criterios apropiados. Si la sustancia u objeto se acepta provisionalmente en la clase de las sustancias y objetos explosivos, debe pasarse seguidamente a la segunda etapa, que consiste en asignar esa sustancia u objeto a la división correcta utilizando los diagramas-cuestionarios de las figuras 10.3 y 10.5. Salvo en el caso de los grupos de compatibilidad N y S, para los que sí se necesitan los resultados de las pruebas, la asignación a un grupo de compatibilidad, si corresponde, no suele basarse en los resultados de las pruebas. En el caso del grupo de compatibilidad S, las pruebas pueden ser omitidas (por la autoridad competente, cuando proceda) si es posible efectuar una clasificación por analogía utilizando los resultados de las pruebas en un objeto comparable.”

10.1.3 El actual párrafo 10.1.3 pasa a ser el nuevo párrafo 10.1.4.

Introdúzcase un nuevo párrafo 10.1.3 que diga lo siguiente:

“10.1.3 Las series de pruebas 4 y 6 se realizan en la forma en que el objeto o la sustancia se presenta para el transporte. Las sustancias y objetos explosivos son un caso especial, por cuanto el tipo de embalaje/envase y de entorno tiene con frecuencia un efecto decisivo en el peligro y, por consiguiente, en la asignación a una división particular (véase el capítulo 2.1 de la Reglamentación Modelo, nota introductoria 4). Por lo tanto, cuando se

empleen las clasificaciones del transporte para otros sectores, pueden ser necesarias otras consideraciones.”

10.1.4 (nuevo, antiguo párrafo 10.1.3) Modifíquese el final de la oración para que diga lo siguiente: “... y objetos explosivos, para poder asignarles la clasificación apropiada. Cuando proceda, esta evaluación será efectuada por la autoridad competente.”

10.2.1 Al final de la primera oración, sustitúyase “la clase 1” por “la clase de las sustancias y objetos explosivos”. En la segunda oración, suprimase “de la división 4.1” y “de la división 5.2”. En la tercera oración, introdúzcase “cuando proceda,” después de “a juicio de la autoridad competente,”.

En el apartado a), suprimase “o una nueva combinación o mezcla de sustancias”. Sustitúyase “destinadas” por “destinada”, “difieran” por “difiera” y “combinaciones o mezclas” por “sustancias”.

En el apartado b), suprimase “(véase el párrafo 2.1.1.5 de la Reglamentación Modelo)”.

En el apartado c), suprimase “o una nueva combinación o mezcla de sustancias explosivas”.

En el apartado d), sustitúyase “riesgo” por “peligro” (dos veces).

Suprimase la última oración después de los apartados a) a d) (“El procedimiento de clasificación... para el transporte”).

10.2.2 Modifíquese para que diga lo siguiente:

“10.2.2 El encargado de la clasificación de un nuevo producto deberá proporcionar información suficiente sobre los nombres y características de todas las sustancias explosivas que contenga el producto y sobre todas las pruebas pertinentes que se hayan realizado. Esta información se facilitará a las autoridades competentes, si es necesario.”

10.3 La modificación de la versión en francés no se aplica al texto en español.

10.3.1.1 Modifíquese la primera oración para que diga: “El procedimiento de aceptación sirve para determinar si una sustancia u objeto, en la forma en que se presenta para su clasificación, debe o no incluirse en la clase de las sustancias y objetos explosivos”.

Modifíquese la segunda oración para que diga lo siguiente: “Para ello es preciso determinar si una sustancia aceptada provisionalmente en la clase de las sustancias y objetos explosivos es demasiado insensible para su inclusión en esta clase o se acepta como explosivo inestable (y se considera demasiado peligrosa para el transporte); o si el objeto, o el objeto embalado/envasado, se acepta como explosivo inestable (y se considera demasiado peligroso para el transporte).”.

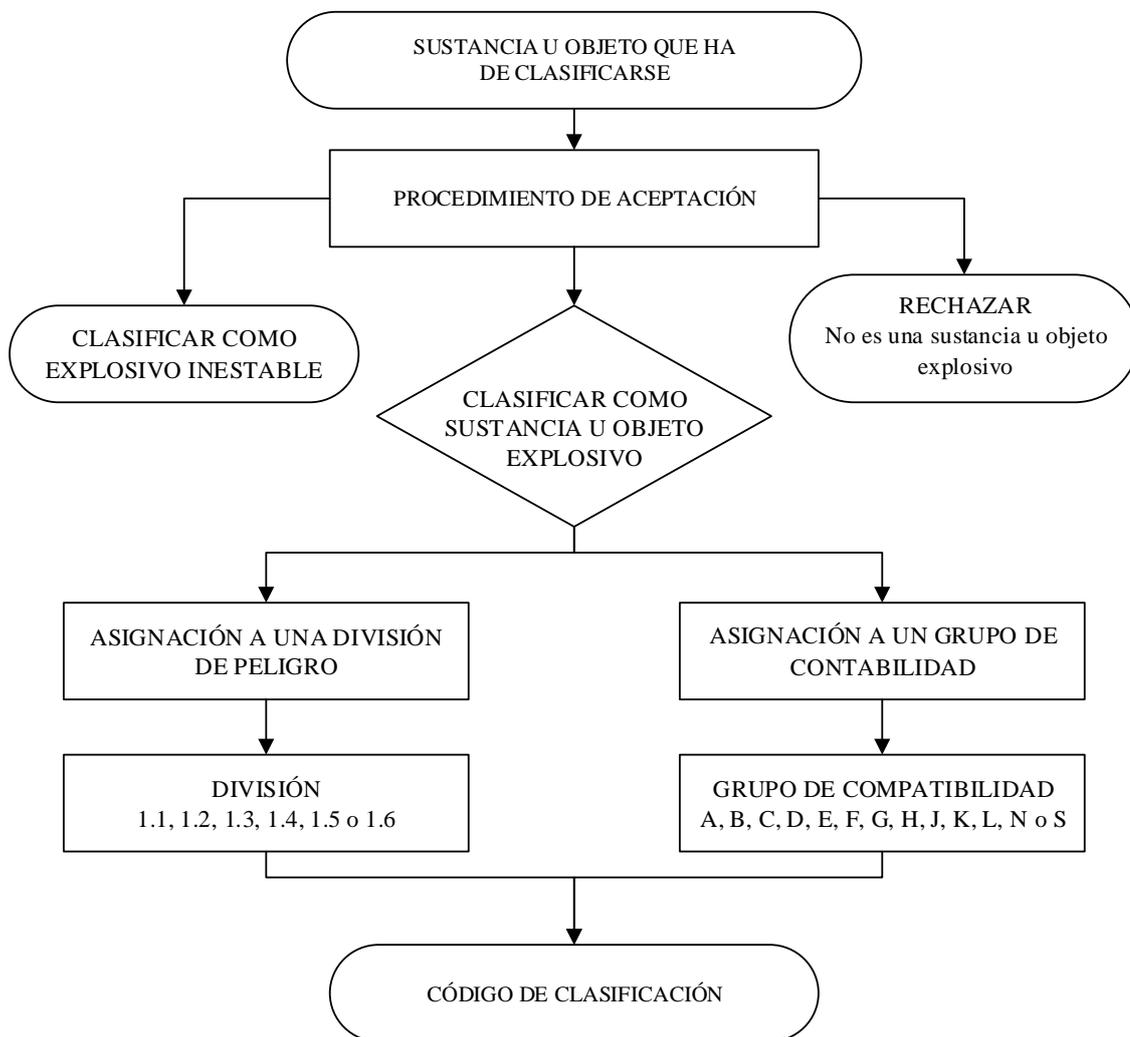
10.3.2.1 Sustitúyase “la clase 1” por “la clase de las sustancias y objetos explosivos”. Sustitúyase “cuatro series, numeradas de 1 a 4,” por “cuatro series (series de pruebas 1 a 4),”.

10.3.2.2 Modifíquese el comienzo de la oración para que diga: “... a la pregunta “¿Tiene propiedades explosivas?” (casilla 5, figura 10.2), hay que basarse en...”.

10.3.2.3 Modifíquese la primera oración para que diga: “Las pruebas de la serie 2 sirven para responder a la pregunta “Es demasiado insensible para ser aceptada en esta clase?” (casilla 7, figura 10.2).”.

Figura 10.1 Sustitúyase la figura y su encabezamiento por lo siguiente:

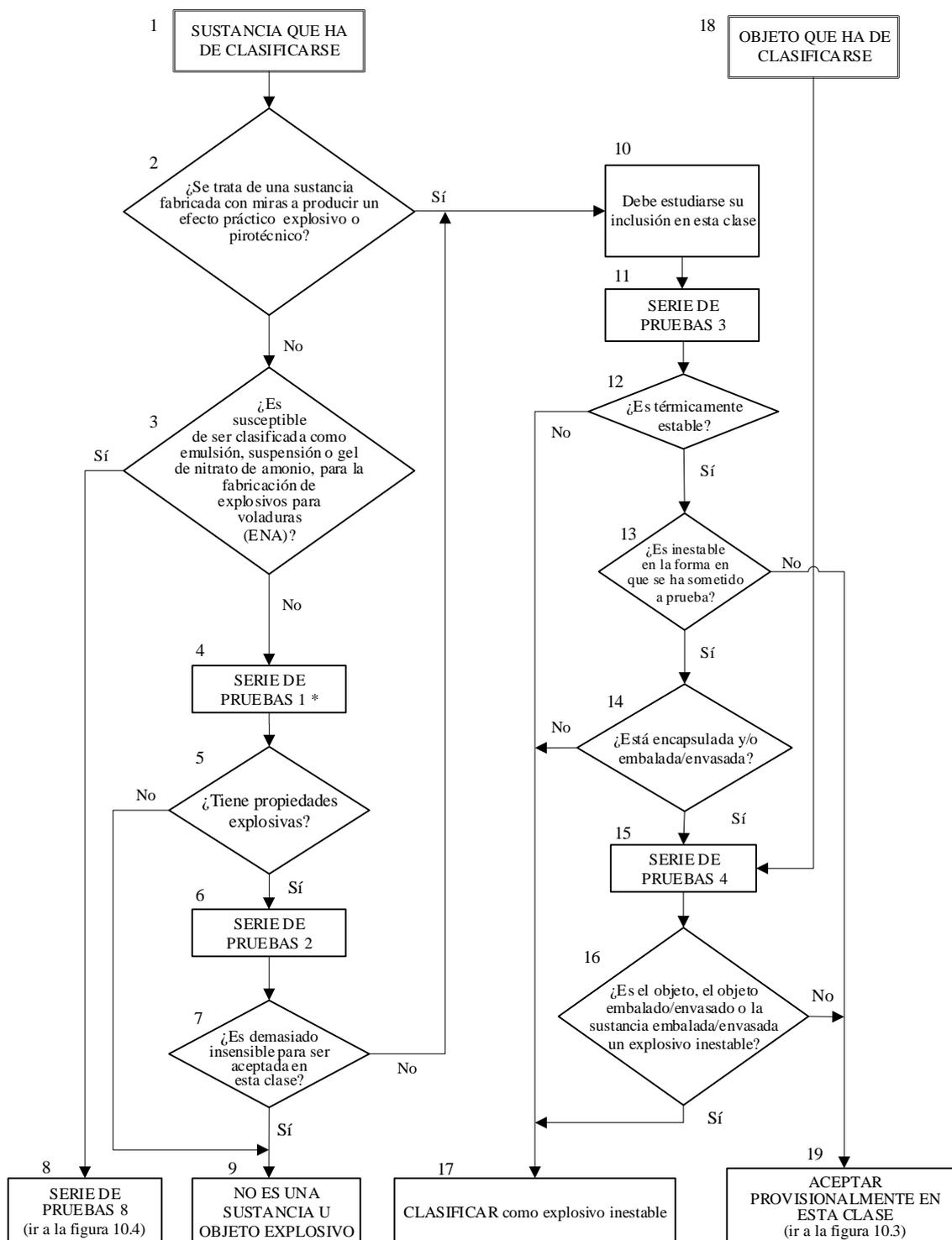
“Figura 10.1: Esquema general del procedimiento para la clasificación de una sustancia u objeto en la clase de las sustancias y objetos explosivos



”

Figura 10.2 Sustitúyase la actual figura 10.2 y su encabezamiento por lo siguiente:

“Figura 10.2: Procedimiento para la aceptación provisional de una sustancia u objeto en la clase de las sustancias y objetos explosivos



* Para los fines de la clasificación, comiencese con las pruebas de la serie 2.”

10.3.2.4 Modifíquese la primera oración para que diga: “Las pruebas de la serie 3 sirven para responder a las preguntas “Es térmicamente estable?” (casilla 12, figura 10.2) y “¿Es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba?” (casilla 13, figura 10.2).”.

10.3.2.5 En la primera oración, sustitúyase “¿Son el objeto, el objeto embalado/envasado o la sustancia embalada/envasada demasiado peligrosos para el

transporte?” por “¿Es el objeto, el objeto embalado/envasado o la sustancia embalada/envasada un explosivo inestable?”.

10.3.3.3 En la segunda oración, introdúzcase “, cuando proceda,” después de “autoridad competente”. Modifíquese el comienzo de la última oración para que diga: “En caso de sospecha (por ejemplo, por la autoridad competente) de que el producto ...”.

10.3.3.4 Modifíquese para que diga lo siguiente:

“10.3.3.4 La serie de pruebas 1 indica si una sustancia tiene propiedades explosivas. Sin embargo, si se trata de una sustancia nueva no fabricada con miras a producir un efecto práctico explosivo o pirotécnico, es más adecuado comenzar el procedimiento con las pruebas de la serie 3. Estas pruebas se efectúan con muestras de tamaños relativamente pequeños, reduciéndose así el riesgo para el personal encargado de los ensayos. Si la sustancia supera las pruebas de la serie 3, el paso siguiente consiste en aplicar las pruebas de la serie 2, que determinan si la sustancia es demasiado insensible para su inclusión en la clase de las sustancias y objetos explosivos. Llegados a este punto, no es realmente necesario realizar la serie de pruebas 1. Las sustancias que no superen la serie de pruebas 2, pero sí superen la serie 3, se someterán al procedimiento de asignación a la división de sustancias y objetos explosivos adecuada. Sin embargo, es importante señalar que una sustancia que no haya superado la serie de pruebas 2 podrá aún ser excluida de la clase de las sustancias y objetos explosivos, a condición de que no sea una sustancia fabricada con miras a producir un efecto práctico explosivo o pirotécnico y de que no se observen efectos peligrosos en la serie de pruebas 6 del procedimiento de asignación en la forma en que la sustancia esté embalada/envasada.”

10.3.3.5 Introdúzcase “para los fines de las pruebas” después de “elementos inertes de control,”.

10.4 En el título sustitúyase “la clase 1” por “la clase de las sustancias y objetos explosivos”.

10.4.1.1 Modifíquese la primera oración para que diga: “Salvo que estén clasificados como inestables, las sustancias y objetos explosivos se asignan a una de las seis divisiones, según el tipo de peligro que presenten (véanse el párrafo 2.1.1.4 de la Reglamentación Modelo y la sección 2.1.2 del SGA).”

En la segunda oración, sustitúyase el texto entre paréntesis por “(figuras 10.3 y 10.5)”, y sustitúyanse “u objetos” por “y objetos”, y “en la clase 1” por “en esta clase”.

Modifíquese el comienzo y el final de la tercera oración para que digan lo siguiente: “Una sustancia u objeto se asignará... a las que se haya sometido.”.

Modifíquese la última oración para que diga lo siguiente:

“Como se indica en la casilla 39 de la figura 10.3, es posible excluir un objeto de la clase de las sustancias y objetos explosivos en virtud de los resultados de las pruebas y de la definición de las sustancias y objetos explosivos (véanse los párrafos 2.1.1.1 b) de la Reglamentación Modelo y 2.1.1.2 b) del SGA). Los criterios específicos que permiten excluir un objeto de la clase de las sustancias y objetos explosivos figuran en el párrafo 2.1.3.6.4 de la Reglamentación Modelo.”

10.4.2.1 En la primera oración, sustitúyase “—que llevan los números 5 a 7—” por “(las series de pruebas 5 a 7)”. En la última oración, sustitúyase “Una autoridad nacional” por “El encargado de la clasificación”.

10.4.2.2 Sustitúyanse “riesgo” por “peligro” y “(casilla 21, figura 10.3)” por “(casilla 28, figura 10.3)”.

Figura 10.3 Sustitúyense la figura y su encabezamiento por lo siguiente:

“Figura 10.3: Procedimiento de asignación a una división de la clase de las sustancias y objetos explosivos

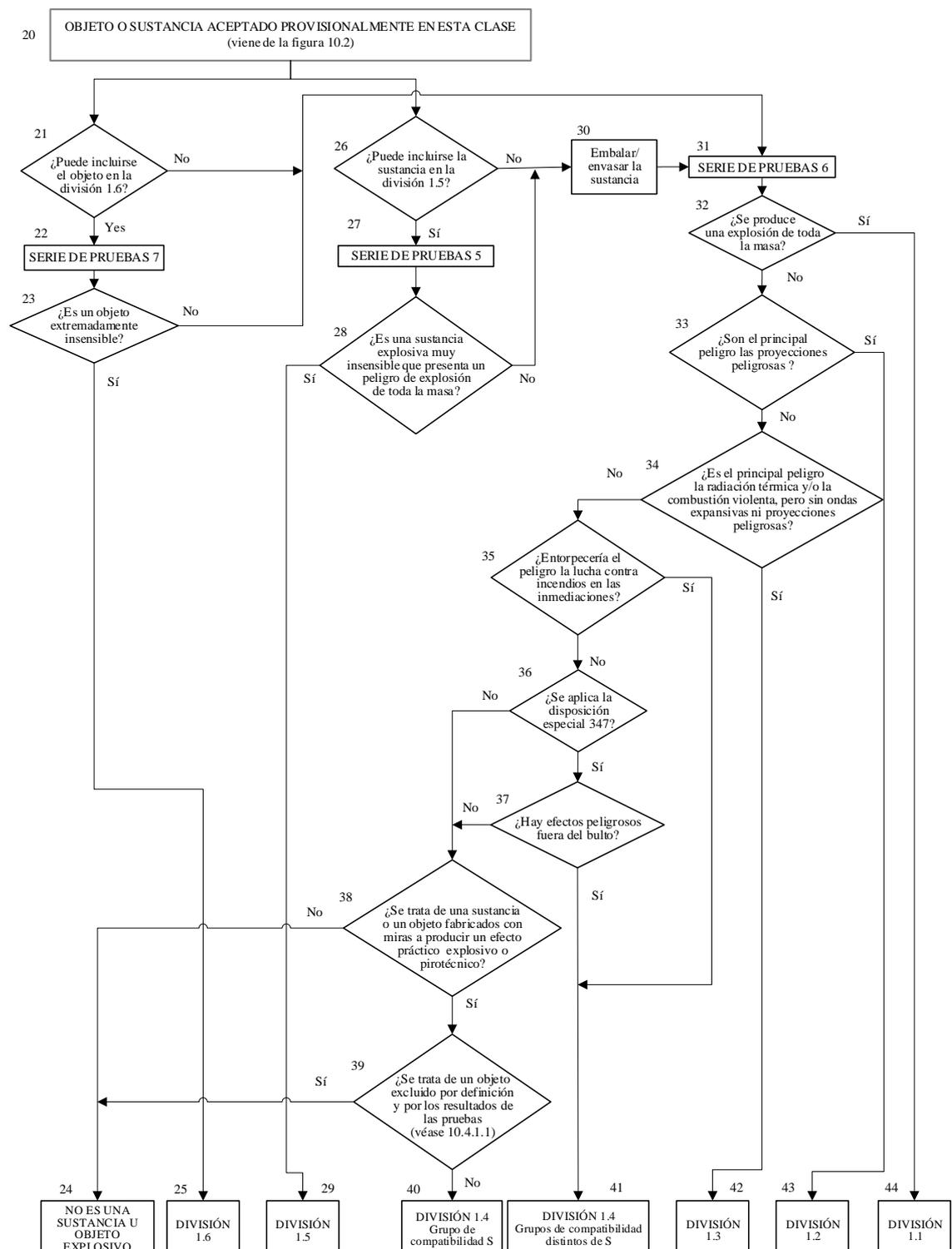
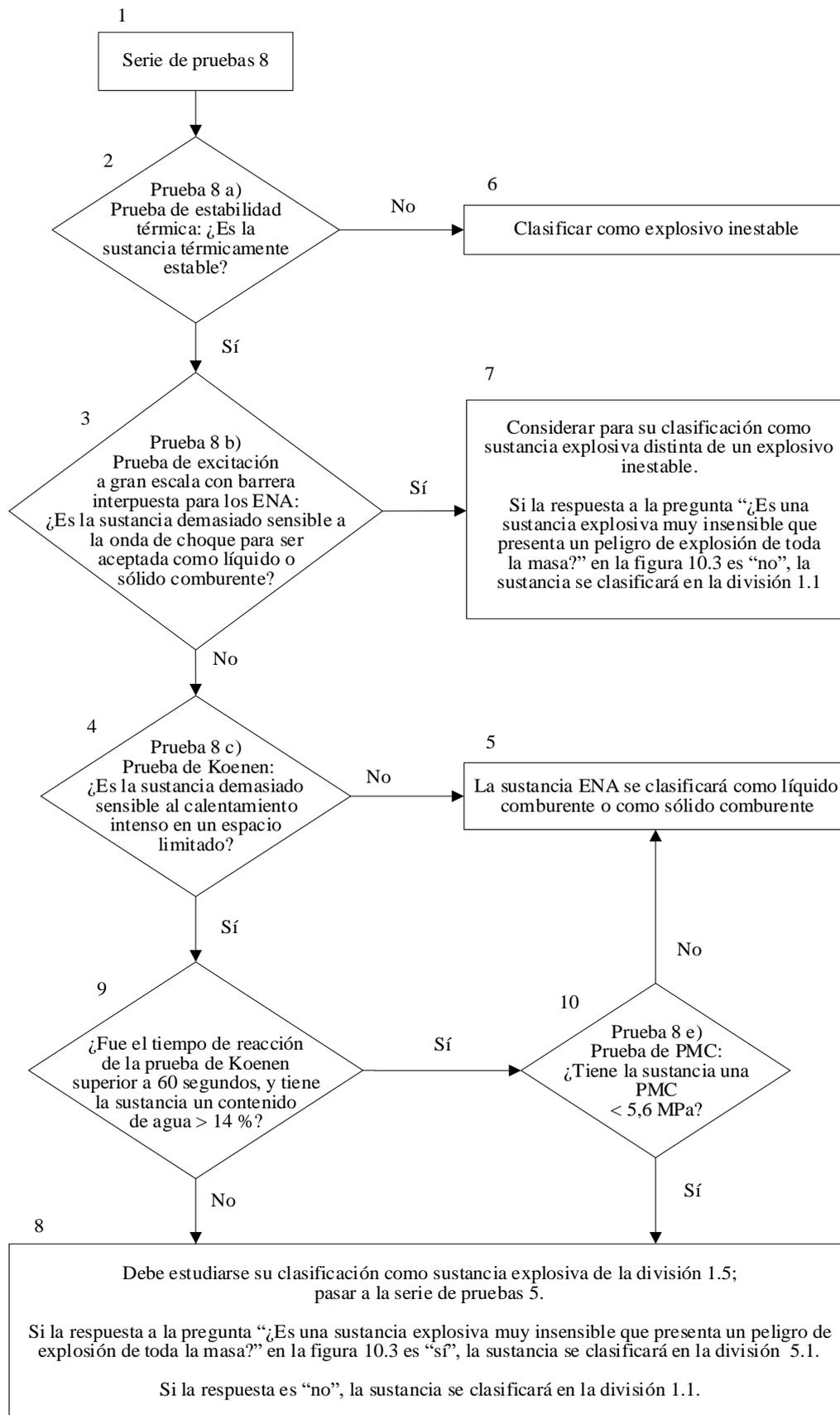


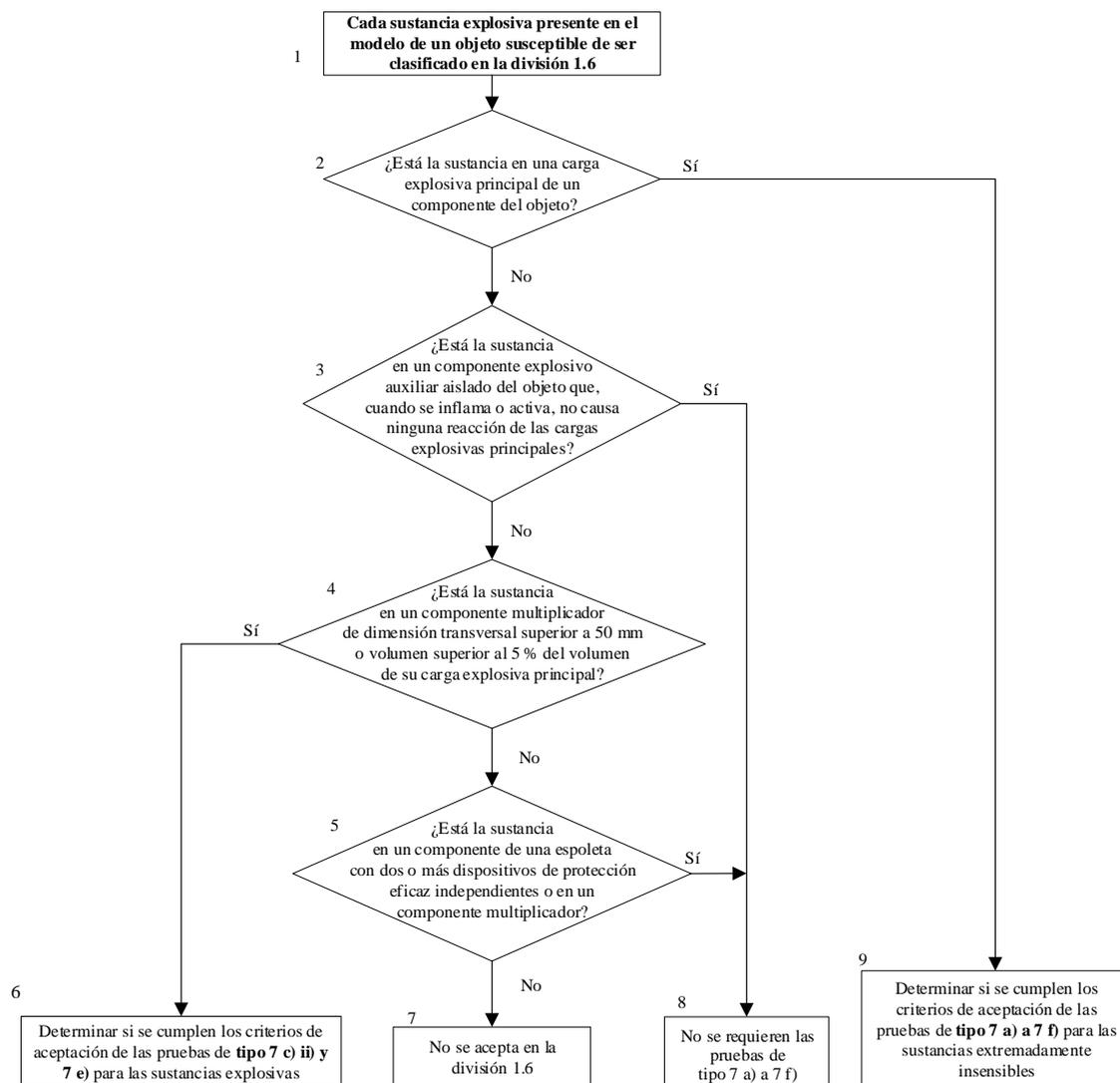
Figura 10.4 Sustitúyase la actual figura 10.4 por la siguiente:

“Figura 10.4 Procedimiento para una emulsión, una suspensión o un gel de nitrato de amonio, para la fabricación de explosivos para voladuras



”

Figura 10.5 Sustitúyase la figura actual por la siguiente:



10.4.2.3 En la primera oración, introdúzcase “apropiados” antes de “de pruebas de la serie 6”. Sustitúyase “comportamiento de un producto cuando una carga es afectada” por “comportamiento de una sustancia u objeto explosivo cuando es afectado” y modifíquese el texto entre paréntesis para que diga: “(casillas 32, 33, 34, 35, 36 y 37 de la figura 10.3)”.

En la segunda oración, sustitúyanse “un producto” por “una sustancia u objeto en la forma en que se presenta para el transporte” y “si debe o no quedar excluido de la clase 1 (casillas 35 y 36 de la figura 10.3)” por “si puede ser excluido de la clase de las sustancias y objetos explosivos (casillas 38 y 39 de la figura 10.3)”.

10.4.2.4 En la primera oración, suprimase “explosivo” antes de “extremadamente insensible”. Sustitúyase “(casilla 40, figura 10.3)” por “(casilla 23, figura 10.3)” y, después de “todo objeto susceptible de ser incluido en la división 1.6”, sustitúyase “debe evaluarse” por “deberá evaluarse”.

En el tipo 7 g), sustitúyase “tal como se presenta para el transporte” por “en la forma en que se presenta para la clasificación;” la segunda modificación no se aplica al texto en español.

10.4.2.5 En la primera oración, sustitúyase “Es la sustancia susceptible” por “Es susceptible”. La segunda modificación no se aplica al texto en español. Sustitúyase “(casilla 2 a), figura 10.2)” por “(casilla 3, figura 10.2)”.

En el tipo 8 c), añádase “; y” después de “en espacio limitado”.

Al final de la lista, añádase una nueva entrada que diga lo siguiente: “Tipo 8 e): prueba para determinar el efecto de una inflamación térmica intensa y localizada en un espacio muy limitado.”.

Modifíquese el final de la última oración para que diga lo siguiente: “... determinar si las sustancias ENA clasificadas como sustancias comburentes pueden ser colocadas en cisternas portátiles.”.

10.4.3.3 En la segunda oración, sustitúyase “más desventajosos” por “más graves”. En la tercera oración, sustitúyase “deban transportarse” por “se clasifiquen”.

En el apartado a), añádase “, cuando proceda,” después de “por la autoridad competente”.

10.4.3.4 En el apartado a), sustitúyanse “los objetos explosivos se transportan” por “los objetos explosivos se clasifican” y “dentro del bulto (véase también la sección 10.4.3.4 d))” por “dentro del bulto (véase también el apartado 10.4.3.4 d) más adelante)”.

En el apartado b), modifíquese el final de la primera oración para que diga: “... cada prueba de tipo 6 a) (véase también el apartado 10.4.3.4 d) más adelante)”.

En el inciso b) i), sustitúyase “detonación y/o inflamación internas” por “iniciación interna”.

10.4.3.6 Sustitúyase “deben utilizarse para determinar si se trata de una sustancia extremadamente insensible” por “se utilizan para determinar si se trata de una sustancia explosiva extremadamente insensible”. Las otras modificaciones no se aplican al texto en español.

10.4.3.7 En la primera oración, sustitúyase “Deben efectuarse las pruebas 7 g), 7 h), 7 j), 7 k) y 7 l)” por “Las pruebas 7 g), 7 h), 7 j), 7 k) y 7 l) se efectúan”.

En la segunda oración, sustitúyanse “para el transporte” por “para la clasificación” y “la autoridad competente” por “el encargado de la clasificación”.

Modifíquese el apartado a) para que diga lo siguiente: “Los objetos complejos pueden contener varias sustancias, y deberán llevarse a cabo las pruebas de tipo 7 a) a f) para todas las sustancias de las cargas explosivas principales y los componentes multiplicadores, según proceda, contenidas en el objeto que se haya de clasificar en la división 1.6.”.

En el apartado b), sustitúyase “casilla 3” por “casilla 9” y “casilla 24” por “casilla 21”. La otra modificación no se aplica al texto en español.

En el apartado c), sustitúyase “casilla 4” por “casilla 3”.

En el apartado d), sustitúyase “casilla 6” por “casilla 4”, “casilla 7” por “casilla 6” y “casilla 24” por “casilla 21”.

En el apartado e), sustitúyase “casilla 8” por “casilla 5” y “casilla 24” por “casilla 21”.

10.4.3.8 Modifíquese el final de la primera oración para que diga lo siguiente: “... pueden ser aceptados como sólido o líquido comburente.”.

En la segunda oración, sustitúyase “susceptibles de pertenecer a la clase 1” por “para su clasificación en la clase de las sustancias y objetos explosivos”.

10.4.3.9 Suprímase el párrafo.

10.5.1 Modifíquese para que diga lo siguiente: “En las figuras 10.6 a) a d) y 10.7 a) a d) se dan ejemplos de informes de prueba y de la utilización de los diagramas-cuestionarios en la aplicación de los procedimientos de aceptación y asignación a la clase de las sustancias y objetos explosivos para el hexanitroestilbeno (núm. ONU 0392) y el almizcle xileno (núm. ONU 2956).”.

10.5.2 Sustitúyase “figura 10.10” por “figura 10.8”.

Figura 10.6 Introdúzcanse las siguientes figuras nuevas 10.6 a) a 10.6 d):

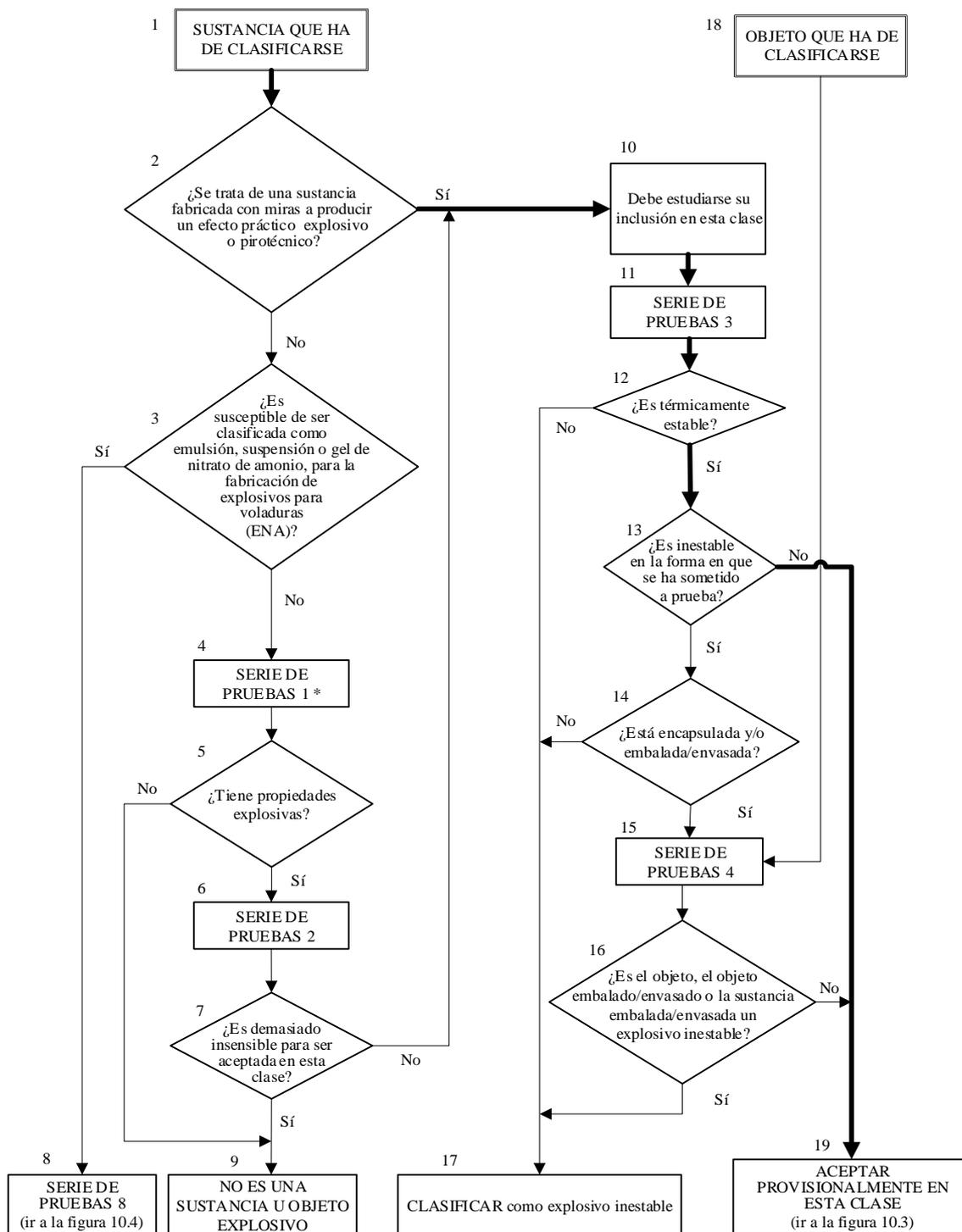
“Figura 10.6 a): Resultados de la aplicación del procedimiento de aceptación provisional en la clase de las sustancias y objetos explosivos (figura 10.2) al hexanitroestilbeno

1.	Nombre de la sustancia:	Hexanitroestilbeno
2.	Datos generales	
2.1	Composición:	Hexanitroestilbeno
2.2	Fórmula molecular:	C ₁₄ H ₆ N ₆ O ₁₂
2.3	Forma física:	Polvo
2.4	Color:	Amarillo anaranjado
2.5	Densidad aparente:	1.700 kg/m ³
2.6	Granulometría:	0,1 a 0,3 mm
3.	Casilla 2:	¿Se trata de una sustancia fabricada con miras a producir un efecto práctico explosivo o pirotécnico?
3.1	Respuesta:	Sí
3.2	Casilla terminal	Pasar a la casilla 10
4.	Casilla 10:	Debe estudiarse su inclusión en esta clase
5.	Casilla 11:	Serie de pruebas 3
5.1	Estabilidad térmica:	Prueba de 48 horas a 75 °C (prueba 3 c))
5.2	Condiciones de la muestra:	100 g de sustancia a 75 °C
5.3	Observaciones:	No hay inflamación, explosión, calentamiento espontáneo ni descomposición visible
5.4	Resultado:	Negativo (-), térmicamente estable
5.5	Sensibilidad al impacto:	Prueba del martinete BAM (prueba 3 a) ii))
5.6	Condiciones de la muestra:	Tal como se recibió
5.7	Observaciones:	Energía límite de impacto: 5 J
5.8	Resultado:	Negativo (-), no es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba
5.9	Sensibilidad a la fricción:	Prueba de la máquina de fricción BAM (prueba 3 b) i))
5.10	Condiciones de la muestra:	Tal como se recibió
5.11	Observaciones:	Carga límite > 240 N
5.12	Resultado:	Negativo (-), no es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba
5.13	Facilidad de transición de deflagración a detonación:	Prueba de combustión en pequeña escala (prueba 3 d))
5.14	Condiciones de la muestra:	Temperatura ambiente
5.15	Observaciones:	Se inflama y se quema
5.16	Resultado:	Negativo (-), no es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba
5.17	Casilla terminal:	Pasar a la casilla 12

“Figura 10.6 a): Resultados de la aplicación del procedimiento de aceptación provisional en la clase de las sustancias y objetos explosivos (figura 10.2) al hexanitroestilbena

- 6. Casilla 12:** ¿Es térmicamente estable?
- 6.1 Respuesta obtenida en la prueba 3 c): Sí
- 6.2 Casilla terminal: Pasar a la casilla 13
-
- 7. Casilla 13:** ¿Es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba?
- 7.1 Respuesta obtenida en la serie de pruebas 3: No
- 7.2 Casilla terminal: Pasar a la casilla 19
-
- 8. Conclusión:** ACEPTAR PROVISIONALMENTE EN ESTA CLASE
- 8.1 Casilla terminal: Aplicar el procedimiento de asignación a una división de la clase de las sustancias y objetos explosivos

“Figura 10.6 b): Diagrama-cuestionario para la aceptación provisional del hexanitroestilbena en la clase de las sustancias y objetos explosivos



“Figura 10.6 c): Resultados de la aplicación del procedimiento de asignación a una división de la clase de las sustancias y objetos explosivos (figura 10.3) al hexanitroestilbeno

- | | |
|--|---|
| 1. Casilla 26: | ¿Puede incluirse la sustancia en la división 1.5? |
| 1.1 Respuesta: | No |
| 1.2 Resultado: | Embalar/envasar la sustancia (casilla 30) |
| 1.3 Casilla terminal: | Pasar a la casilla 31 |
|
 | |
| 2. Casilla 31: | Serie de pruebas 6 |
| 2.1 Efecto de la iniciación dentro del bulto: | Prueba 6 a) con detonador |
| 2.2 Condiciones de la muestra: | Temperatura ambiente, bidón de cartón de 50 kg |
| 2.3 Observaciones: | Detonación, cráter |
| 2.4 Resultado: | Explosión de toda la masa |
| 2.5 Efecto de la inflamación entre los bultos: | Prueba 6 b) con detonador |
| 2.6 Condiciones de la muestra: | Temperatura ambiente, 3 bidones de cartón |
| 2.7 Observaciones: | Detonación, cráter |
| 2.8 Resultado: | Explosión de toda la masa |
| 2.9 Efecto de un fuego intenso: | No se requiere la prueba 6 c) |
|
 | |
| 3. Casilla 32: | ¿Se produce una explosión de toda la masa? |
| 3.1 Respuesta obtenida en la serie de pruebas 6: | Sí |
| 3.2 Casilla terminal: | Pasar a la casilla 44 |
|
 | |
| 4. Conclusión: | Asignar a la división 1.1 |

”

“Figura 10.6 d): Diagrama-cuestionario para la asignación del hexanitroestilbena a una división de la clase de las sustancias y objetos explosivos

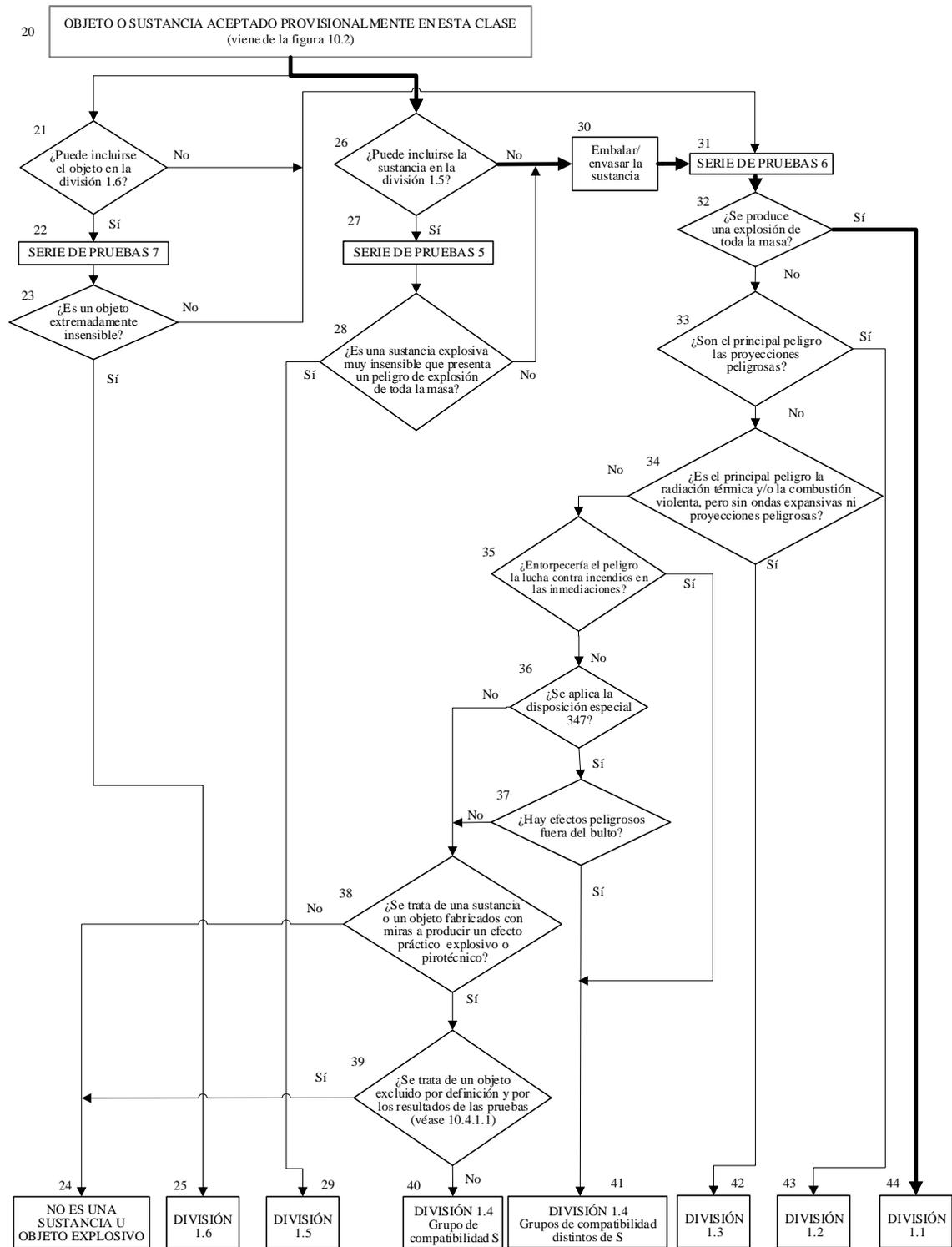


Figura 10.7 a) La actual figura 10.6 pasa a ser la figura 10.7 a), modificada para que diga lo siguiente:

“Figura 10.7 a): Resultados de la aplicación del procedimiento de aceptación provisional en la clase de las sustancias y objetos explosivos (figura 10.2) al almizcle xileno

- | | | |
|-----------|---|--|
| 1. | Nombre de la sustancia: | 5-terc-BUTIL-2,4,6-TRINITRO-m-XILENO (ALMIZCLE XILENO) |
| 2. | Datos generales | |
| 2.1 | Composición: | terc-butil-2,4,6-trinitro-m-xileno al 99 % |
| 2.2 | Fórmula molecular: | C ₁₂ H ₁₅ N ₃ O ₆ |
| 2.3 | Forma física: | Polvo cristalino fino |
| 2.4 | Color: | Amarillo claro |
| 2.5 | Densidad aparente: | 840 kg/m ³ |
| 2.6 | Granulometría: | < 1,7 mm |
| 3. | Casilla 2: | ¿Se trata de una sustancia fabricada con miras a producir un efecto práctico explosivo o pirotécnico? |
| 3.1 | Respuesta: | No |
| 3.2 | Casilla terminal: | Pasar a la casilla 3 |
| 4. | Casilla 3: | ¿Es susceptible de ser clasificada como emulsión, suspensión o gel de nitrato de amonio, para la fabricación de explosivos para voladuras (ENA)? |
| 4.1 | Respuesta: | No |
| 4.2 | Casilla terminal: | Pasar a la casilla 4 |
| 5. | Casilla 4: | Serie de pruebas 1 |
| 5.1 | Propagación de la detonación: | Prueba de excitación con barrera interpuesta (prueba 1 a)) de las Naciones Unidas |
| 5.2 | Condiciones de la muestra: | Temperatura ambiente |
| 5.3 | Observaciones: | Longitud de fragmentación: 40 cm |
| 5.4 | Resultado: | Positivo (+), propagación de la detonación |
| 5.5 | Efecto del calentamiento en espacio limitado: | Prueba de Koenen (prueba 1 b)) |
| 5.6 | Condiciones de la muestra: | Masa: 22,6 g |
| 5.7 | Observaciones: | Diámetro límite: 5,0 mm
Tipo de fragmentación “F” (tiempo de reacción: 52 s, duración de la reacción: 27 s) |
| 5.8 | Resultado: | Positivo (+), presenta algunos efectos explosivos durante el calentamiento en espacio limitado |
| 5.9 | Efecto de la inflamación en espacio limitado: | Prueba de tiempo/presión (prueba 1 c) i)) |
| 5.10 | Condiciones de la muestra: | Temperatura ambiente |
| 5.11 | Observaciones: | No hay inflamación |
| 5.12 | Resultado: | Negativo (-), no hay inflamación en espacio limitado |
| 5.13 | Casilla terminal: | Pasar a la casilla 5 |

“Figura 10.7 a): Resultados de la aplicación del procedimiento de aceptación provisional en la clase de las sustancias y objetos explosivos (figura 10.2) al almizcle xileno

6.	Casilla 5:	¿Tiene propiedades explosivas?
6.1	Respuesta obtenida en la serie de pruebas 1:	Sí
6.2	Casilla terminal:	Pasar a la casilla 6
7.	Casilla 6:	Serie de pruebas 2
7.1	Sensibilidad a la onda de choque:	Prueba de excitación con barrera interpuesta (prueba 2 a) de las Naciones Unidas
7.2	Condiciones de la muestra:	Temperatura ambiente
7.3	Observaciones:	No hay propagación
7.4	Resultado:	Negativo (-), no es sensible a la onda de choque
7.5	Efecto del calentamiento en espacio limitado:	Prueba de Koenen (prueba 2 b))
7.6	Condiciones de la muestra:	Masa: 22,6 g
7.7	Observaciones:	Diámetro límite: 5,0 mm Tipo de fragmentación “F” (tiempo de reacción: 52 s, duración de la reacción: 27 s)
7.8	Resultado:	Positivo (+), reacción violenta al calentamiento en espacio limitado
7.9	Efecto de la inflamación en espacio limitado:	Prueba de tiempo/presión (prueba 2 c) i))
7.10	Condiciones de la muestra:	Temperatura ambiente
7.11	Observaciones:	No hay inflamación
7.12	Resultado:	Negativo (-), no hay inflamación en espacio limitado
7.13	Casilla terminal:	Pasar a la casilla 7
8.	Casilla 7:	¿Es demasiado insensible para ser aceptada en esta clase?
8.1	Respuesta obtenida en la serie de pruebas 2:	No
8.2	Conclusión:	Debe estudiarse su inclusión en esta clase (casilla 10)
8.3	Casilla terminal:	Pasar a la casilla 11
9.	Casilla 11:	Serie de pruebas 3
9.1	Estabilidad térmica:	Prueba de 48 horas a 75 °C (prueba 3 c))
9.2	Condiciones de la muestra:	100 g de sustancia a 75 °C
9.3	Observaciones:	No hay inflamación, explosión, calentamiento espontáneo ni descomposición visible
9.4	Resultado:	Negativo (-), térmicamente estable
9.5	Sensibilidad al impacto:	Prueba del martinete BAM (prueba 3 a) ii))
9.6	Condiciones de la muestra:	Tal como se recibió
9.7	Observaciones:	Energía límite de impacto: 25 J
9.8	Resultado:	Negativo (-), no es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba
9.9	Sensibilidad a la fricción:	Prueba de la máquina de fricción BAM (prueba 3 b) i))

“Figura 10.7 a): Resultados de la aplicación del procedimiento de aceptación provisional en la clase de las sustancias y objetos explosivos (figura 10.2) al almizcle xileno

9.10	Condiciones de la muestra:	Tal como se recibió
9.11	Observaciones:	Carga límite > 360 N
9.12	Resultado:	Negativo (-), no es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba
9.13	Facilidad de transición de deflagración a detonación:	Prueba de combustión en pequeña escala (prueba 3 d))
9.14	Condiciones de la muestra:	Temperatura ambiente
9.15	Observaciones:	Se inflama y se quema lentamente
9.16	Resultado:	Negativo (-), no es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba
9.17	Casilla terminal:	Pasar a la casilla 12
10.	Casilla 12:	¿Es térmicamente estable?
10.1	Respuesta obtenida en la prueba 3 c):	Sí
10.2	Casilla terminal:	Pasar a la casilla 13
11.	Casilla 13:	¿Es inestable en la forma en que se ha sometido a prueba?
11.1	Respuesta obtenida en la serie de pruebas 3:	No
11.2	Casilla terminal:	Pasar a la casilla 19
12.	Conclusión:	ACEPTAR PROVISIONALMENTE EN ESTA CLASE
12.1	Casilla terminal:	Aplicar el procedimiento de asignación a una división de la clase de las sustancias y objetos explosivos

”

Figura 10.7 b) Renumérese la actual figura 10.7 como 10.7 b) y modifíquese para que diga lo siguiente:

“Figura 10.7 b): Diagrama-cuestionario para la aceptación provisional del almizcle xileno en la clase de las sustancias y objetos explosivos

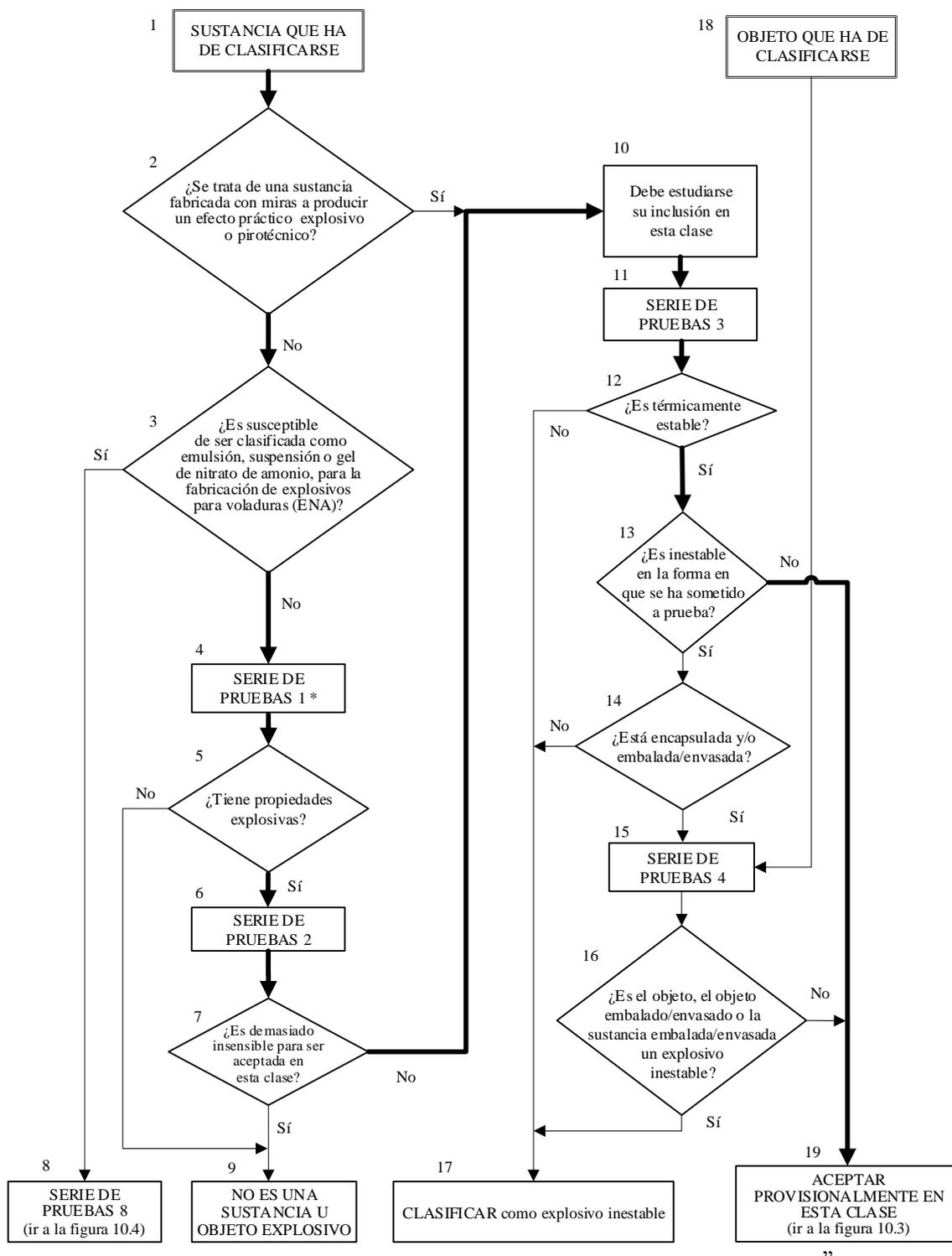


Figura 10.7 c) Renumérese la actual figura 10.8 como 10.7 c) y modifíquese para que diga lo siguiente:

“Figura 10.7 c): Resultados de la aplicación del procedimiento de asignación a una división de la clase de las sustancias y objetos explosivos (figura 10.3) al almizele xileno

- | | |
|--|--|
| 1. Casilla 26: | ¿Puede incluirse la sustancia en la división 1.5? |
| 1.1 Respuesta: | No |
| 1.2 Resultado: | Embalar/envasar la sustancia (casilla 30) |
| 1.3 Casilla terminal: | Pasar a la casilla 31 |
| 2. Casilla 31: | Serie de pruebas 6 |
| 2.1 Efecto de la iniciación dentro del bulto: | Prueba 6 a) con detonador |
| 2.2 Condiciones de la muestra: | Temperatura ambiente, bidón de cartón de 50 kg |
| 2.3 Observaciones: | Solo hay descomposición localizada alrededor del detonador |
| 2.4 Resultado: | No hay reacción significativa |
| 2.5 Efecto de la inflamación en el interior del bulto: | Prueba 6 a) con inflamador |
| 2.6 Condiciones de la muestra: | Temperatura ambiente, bidón de cartón de 50 kg |
| 2.7 Observaciones: | Solo hay descomposición localizada alrededor del inflamador |
| 2.8 Resultado: | No hay reacción significativa |
| 2.9 Efecto de propagación: | No se requiere la prueba 6 b), ya que no hay efectos fuera del bulto en la prueba 6 a) |
| 2.10 Efecto de un fuego intenso: | Prueba 6 c) |
| 2.11 Condiciones de la muestra: | 3 bidones de cartón de 50 kg montados en un bastidor de acero sobre fuego de láminas de madera entrecruzadas |
| 2.12 Observaciones: | Solo hay combustión lenta con emisión de humo negro |
| 2.13 Resultado: | No hay efectos que puedan entorpecer la lucha contra incendios |
| 2.14 Casilla terminal: | Pasar a la casilla 32 |
| 3. Casilla 32: | ¿Se produce una explosión de toda la masa? |
| 3.1 Respuesta obtenida en la serie de pruebas 6: | No |
| 3.2 Casilla terminal: | Pasar a la casilla 33 |
| 4. Casilla 33: | ¿Son el principal peligro las proyecciones peligrosas? |
| 4.1 Respuesta obtenida en la serie de pruebas 6: | No |
| 4.2 Casilla terminal: | Pasar a la casilla 34 |

**“Figura 10.7 c): Resultados de la aplicación del procedimiento de asignación
a una división de la clase de las sustancias y objetos explosivos
(figura 10.3) al almizcle xileno**

- | | | |
|-----------|--|---|
| 5. | Casilla 34: | ¿Es el principal peligro la radiación térmica y/o la combustión violenta, pero sin ondas expansivas ni proyecciones peligrosas? |
| 5.1 | Respuesta obtenida en la serie de pruebas 6: | No |
| 5.2 | Casilla terminal: | Pasar a la casilla 35 |
| 6. | Casilla 35: | ¿Entorpecería el peligro la lucha contra incendios en las inmediaciones? |
| 6.1 | Respuesta obtenida en la serie de pruebas 6: | No |
| 6.2 | Casilla terminal: | Pasar a la casilla 36 |
| 7. | Casilla 36: | ¿Se aplica la disposición especial 347? |
| 7.1 | Respuesta: | No |
| 7.2 | Casilla terminal: | Pasar a la casilla 38 |
| 8. | Casilla 38: | ¿Se trata de una sustancia o un objeto fabricados con miras a producir un efecto práctico explosivo o pirotécnico? |
| 8.1 | Respuesta: | No |
| 8.2 | Casilla terminal: | Pasar a la casilla 24 |
| 9. | Conclusión: | NO ES UNA SUSTANCIA U OBJETO EXPLOSIVO |
| 9.1 | Casilla terminal: | Estudiar su clasificación en otra clase o división |

”

Figura 10.7 d) Renómbrase la actual figura 10.9 como 10.7 d), y modifíquese para que diga lo siguiente:

“Figura 10.7 d): Procedimiento para excluir el almizcle de xileno de la clase de las sustancias y objetos explosivos

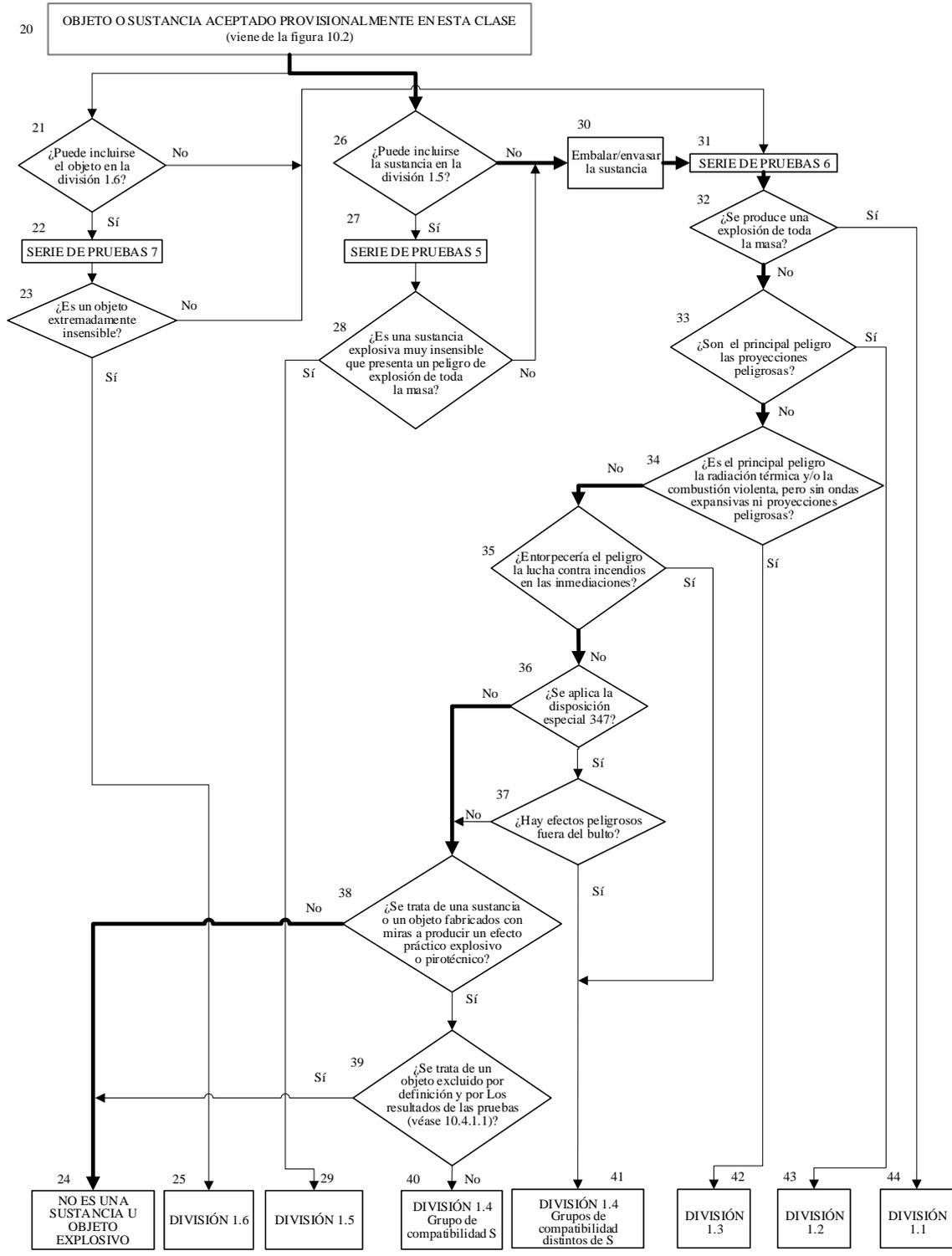


Figura 10.8 La actual figura 10.10 pasa a ser la figura 10.8.

Sección 11

11.5.1.2.2 En la cuarta oración, sustitúyase “de ftalato de dibutilo” por “de un producto equivalente”.

Sección 12

12.5.1.2.2 En la cuarta oración, sustitúyase “de ftalato de dibutilo” por “de un producto equivalente”.

Sección 16

16.5.1.4 c) Sustitúyase “dio un resultado positivo” por “dé pruebas de una explosión de toda la masa”.

Sección 18

18.1 Modifíquese el final del primer párrafo para que diga lo siguiente: “... sometiendo la sustancia a las pruebas 8 a), 8 b) y 8 c) o, si la sustancia no supera la prueba 8 c) y tiene un tiempo de reacción superior a 60 segundos en esta prueba y un contenido de agua superior al 14 %, las pruebas 8 a), 8 b) y 8 e). Los tipos de prueba son los siguientes:”.

En la lista, después de la entrada correspondiente al “Tipo 8 c)”, añádase la entrada siguiente:

“Tipo 8 e): prueba para determinar el efecto de la presión en la combustión.”

Cuadro 18.1 Añádase una nueva entrada que diga lo siguiente:

8 e)	Prueba de presión mínima de combustión (PMC) de CanmetCERL ^a	18.8
------	---	------

18.6.1.2.2 En la cuarta oración, sustitúyase “ftalato de dibutilo o equivalente” por “un producto equivalente”.

18.6.1.4 Modifíquese para que diga lo siguiente:

“Se considera que el resultado es positivo (+) si no se obtienen tres resultados negativos (-) en un máximo de cinco pruebas. En tal caso, la sustancia ENA puede ya sea asignarse a la clase de las sustancias y objetos explosivos o, si el tiempo de reacción es superior a 60 segundos y la sustancia tiene un contenido de agua superior al 14 %, someterse a la prueba 8 e) (descrita en la sección 18.8) para determinar si se puede clasificar en la división 5.1.”

Nueva sección 18.8 Añádase una nueva sección 18.8 que diga lo siguiente:

“18.8 **Serie 8 Tipo e): Disposiciones relativas a las pruebas**

18.8.1 *Prueba 8 e): Prueba de presión mínima de combustión (PMC) de CanmetCERL*

18.8.1.1 *Introducción*

Esta prueba se utiliza para determinar la sensibilidad de la sustancia susceptible de ser clasificada como emulsión, suspensión o gel de nitrato de amonio, para la fabricación de explosivos para voladuras, al efecto de una inflamación térmica intensa y localizada en un espacio muy limitado. Esta prueba puede realizarse en caso de resultado positivo (+) en la

prueba 8 c), cuando el tiempo de reacción en esta prueba es superior a 60 segundos y la sustancia tiene un contenido de agua superior al 14 %.

18.8.1.2 *Aparatos y materiales*

18.8.1.2.1 Las muestras se cargan en pequeños tubos cilíndricos de acero (denominados celdas de prueba) de una longitud nominal de 7,6 cm y un diámetro interior de por lo menos 1,6 cm. Cada celda debe tener una rendija de 3 mm de anchura a lo largo del eje, para la salida de los gases de combustión durante las pruebas (figura 18.8.1). El interior de cada celda de prueba debe estar pintado con una pintura de alta temperatura y no conductora. La introducción de la muestra en la celda debe efectuarse con cuidado para evitar que la muestra cristalice y que se formen huecos de aire en su interior. Una vez introducido el hilo de ignición en la muestra (véase 18.8.1.2.2), se sellan los dos extremos de la celda con tapones de neopreno núm. 0 u otro material similar, cuya cara interna debe estar escariada para alojar los conectores de empalme del hilo de ignición.

18.8.1.2.2 La ignición se efectúa mediante un hilo de Ni/Cr de un diámetro nominal de 0,51 mm (resistencia nominal de $5,5 \Omega \text{ m}^{-1}$ a 20°C) y una longitud de 7 cm. Ambos extremos del hilo de ignición deben empalmar con un hilo de cobre macizo desnudo de 50 cm de longitud y una sección de 14 AWG (American Wire Gage) (1,628 mm) o mayor por medio de empalmes de compresión adecuados. El hilo de ignición se introduce en la muestra a lo largo del eje de la celda de prueba, y la celda se sella con los tapones.

18.8.1.2.3 La celda de prueba así preparada se introduce en un recipiente a presión de modo que el eje de la celda quede en posición horizontal y que la rendija esté en la parte superior (figura 18.8.2). Se recomienda utilizar un recipiente a presión con un volumen mínimo de 4 l y resistencia a una presión de trabajo de 20,8 MPa (o 3.000 psig). El recipiente debe estar dotado de dos electrodos de alimentación rígidos y aislados, capaces de transmitir una corriente eléctrica de hasta 20 A y sellados de modo que estén a una presión nominal equivalente a la del propio recipiente. El recipiente debe tener también una entrada y una salida. La entrada se utilizará para elevar la presión del recipiente hasta un nivel inicial predeterminado antes de la prueba. Por motivos prácticos, se recomienda que el recipiente esté dotado asimismo de un transductor de presión para un rango de 0 a 25 MPa.

18.8.1.2.4 Debe preverse un colector de gas capaz de presurizar el recipiente hasta la presión inicial requerida utilizando botellas de argón. Por motivos prácticos, este colector debería estar provisto de una válvula de aguja que pueda utilizarse como válvula de purga para ajustar la presión inicial del recipiente.

18.8.1.2.5 Se requiere una fuente de energía eléctrica capaz de suministrar una corriente constante de hasta 20 A. La corriente puede vigilarse midiendo la diferencia de potencial a través de un resistor de derivación (de algunos $\text{m}\Omega$) conectado en serie con el hilo de ignición.

18.8.1.2.6 También se necesitará un osciloscopio o un sistema informático de adquisición de datos capaz de registrar la señal del transductor de presión y la corriente del hilo de ignición. La tasa mínima de adquisición debe ser de 100 Hz por períodos de hasta 5 minutos.

18.8.1.2.7 Por último, se requiere un multímetro capaz de medir la resistencia eléctrica en un rango de $0,1 \Omega$ a $10 \text{ M}\Omega$.

18.8.1.3 *Procedimiento*

18.8.1.3.1 La celda de prueba preparada como se describe en 18.8.1.2.1 y 18.8.1.2.2 se introduce en el recipiente a presión con el eje en posición horizontal. Los hilos de cobre desnudo de la celda se conectan a los electrodos situados en el interior del recipiente, después de lo cual este se cierra.

18.8.1.3.2 Con ayuda del multímetro (véase 18.8.1.2.7), el operador debe controlar que no haya ningún contacto eléctrico entre cada electrodo y el cuerpo del recipiente a presión.

18.8.1.3.3 Con la salida del recipiente cerrada y la entrada abierta, se eleva la presión del recipiente hasta alcanzar aproximadamente el nivel inicial requerido para la prueba. Si se trata de la primera prueba a la que se somete una sustancia dada, esa presión debe ser una estimación razonada de la PMC prevista, en función de la formulación de la muestra. A continuación se cierra la entrada y se mantiene el recipiente presurizado por varios minutos

para verificar que el sistema no tenga fugas. Una vez comprobada la estanqueidad, se ajusta la presión al valor inicial requerido y se vuelve a cerrar la entrada del recipiente.

18.8.1.3.4 Tras poner en marcha el sistema de adquisición de datos (o el osciloscopio), se envía una corriente de 10,5 A o más por el hilo de ignición. La corriente se mantiene hasta que la muestra se inflama y funde el hilo de ignición, o por un máximo de 100 segundos.

18.8.1.3.5 Si la muestra se quema completamente (es decir, si el frente de combustión llega hasta la pared de la celda de prueba; puede quedar una pequeña cantidad de muestra en los tapones), el resultado se considera concluyente y la prueba siguiente se efectúa con una presión menor. De lo contrario, el resultado se considera no concluyente y la prueba siguiente se efectúa con una presión mayor (figura 18.8.3). El registro de la presión en el transductor también puede indicar si hubo combustión sostenida o no (figura 18.8.4).

18.8.1.3.6 Los pasos 18.8.1.3.1 a 18.8.1.3.5 se repiten, reduciendo gradualmente la magnitud de los incrementos (o decrementos) de presión, hasta que se haya determinado la PMC con el grado de precisión deseado (véanse algunos ejemplos típicos a continuación). Debe realizarse un mínimo de 12 pruebas utilizando esta metodología de incrementos y decrementos. La PMC se citará como el promedio de las presiones iniciales de la prueba no concluyente más alta y la prueba concluyente más baja.

18.8.1.4 *Criterios de prueba y método de evaluación de los resultados*

18.8.1.4.1 El resultado se considera positivo (+), y la sustancia no debe clasificarse en la división 5.1, si la PMC es inferior a 5,6 MPa (800 psig).

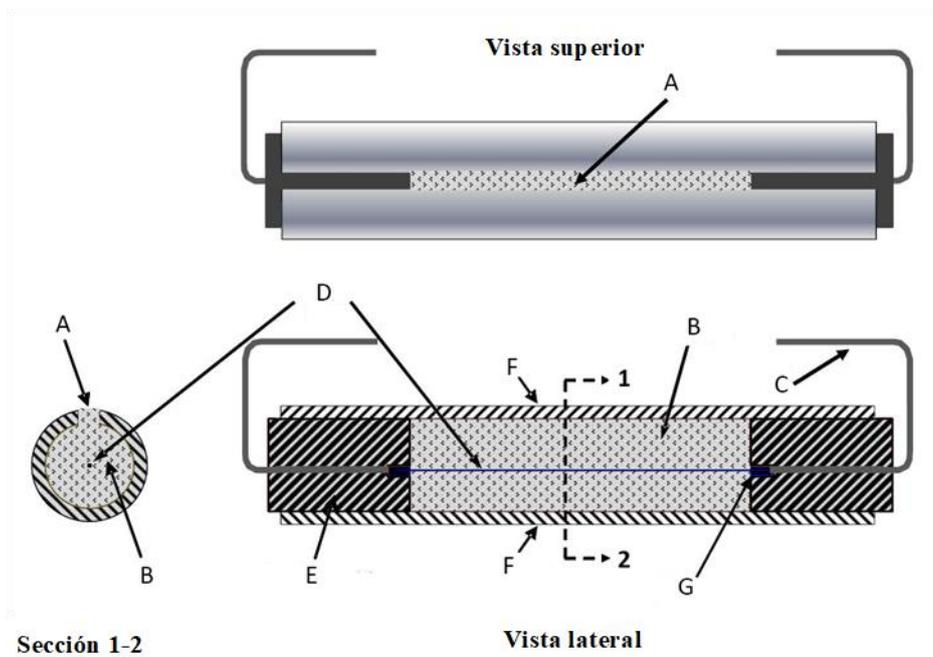
18.8.1.5 *Ejemplos de resultados*

	Sustancias	PMC/MPa (psig)*	Resultado
1.	72,5 de nitrato amónico/6,1 de perclorato sódico/8,1 de agua/5,3 de aceite+cera/5,0 de aluminio/3,0 de μS ** de vidrio	0,93 (120)	+
2.	69,4 de nitrato amónico/5,7 de nitrato sódico/6,4 de perclorato sódico/7,8 de agua/5,5 de aceite+cera/5,0 de aluminio/0,2 de μS ** de plástico	1,58 (215)	+
3.	72,1 de nitrato amónico/11,2 de nitrato sódico/11,2 de agua/5,5 de aceite+cera	3,03 (425)	+
4.	69,3 de nitrato amónico/10,5 de nitrato sódico/14,7 de agua/5,5 de aceite+cera	4,17 (590)	+
5.	83,0 de nitrato amónico/11,7 de agua/5,3 de aceite+cera	4,48 (635)	+
6.	66,9 de nitrato amónico/10,4 de nitrato sódico/17,2 de agua/5,5 de aceite+cera	5,72 (815)	-
7.	79,9 de nitrato amónico/14,6 de agua/5,5 de aceite+cera	6,82 (975)	-
8.	77,2 de nitrato amónico/17,4 de agua/5,4 de aceite+cera	8,18 (1170)	-
9.	69,8 de nitrato amónico/24,8 de agua/5,4 de aceite+cera	14,24 (2050)	-

* La presión en unidades de MPa es la presión absoluta, mientras que la presión entre paréntesis, en unidades de psi, es la presión manométrica.

** El símbolo μS representa las microesferas.

Figura 18.8.1: Celda de prueba para la prueba de la PMC de CanmetCERL



- | | | |
|------------------------|---------------------|-------------|
| (A) Rendija(B) | (D) Hilo de Ni/Cr | (G) Empalme |
| (B) Explosivo | (E) Tapón de caucho | |
| (C) Conductor de cobre | (F) Tubo de acero | |

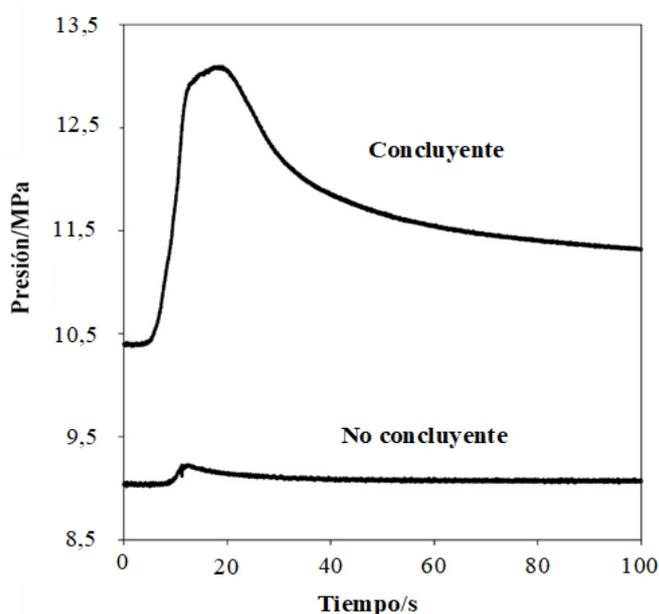
Figura 18.8.2: Celda de prueba montada horizontalmente bajo la cubierta del recipiente a presión (con los conductores de cobre conectados a los electrodos fijos del recipiente)



Figura 18.8.3: Aspecto típico de la celda de prueba tras una prueba concluyente (izquierda) y no concluyente (derecha)



Figura 18.8.4: Registros típicos de la presión en una prueba concluyente y no concluyente



”

Parte II

Título Sustitúyase “A LAS SUSTANCIAS DE REACCIÓN ESPONTÁNEA DE LA DIVISIÓN 4.1 Y A LOS PERÓXIDOS ORGÁNICOS DE LA DIVISIÓN 5.2” por “A LAS SUSTANCIAS DE REACCIÓN ESPONTÁNEA, LOS PERÓXIDOS ORGÁNICOS Y LAS SUSTANCIAS POLIMERIZANTES”.

Índice Introdúzcanse las modificaciones que se indican a continuación:

Nueva entrada 20.4.4 Introdúzcase una nueva entrada que diga lo siguiente: “20.4.4 Clasificación de las sustancias polimerizantes para el transporte”.

20.4.4 Renúmrese la sección “20.4.4” como “20.4.5”.

20.4.5 Renúmrese la sección “20.4.5” como “20.4.6”.

21.4.2 Suprímase esta entrada.

21.4.3 Renúmrese la sección “21.4.3” como “21.4.2”.

21.4.4 Renúmrese la sección “21.4.4” como “21.4.3”.

26.4.5 Suprímase esta entrada.

Sección 20

20.1.1 En la primera oración, suprimase “de la división 4.1” y sustitúyase “de la división 5.2 (véanse la subsección 2.4.2.3 y la sección 2.5.3 de la Reglamentación Modelo, respectivamente)” por “, y para la determinación de la temperatura de polimerización autoacelerada (TPAA) de las sustancias polimerizantes”.

Modifíquese la segunda oración para que diga lo siguiente: “Para las sustancias de reacción espontánea y los peróxidos orgánicos, esta parte contiene una descripción de los procedimientos, métodos de prueba y criterios que se consideran más adecuados para lograr la clasificación correcta de estas sustancias.”.

En la tercera oración, suprimase “(división 4.1)”, sustitúyase “(división 5.2) y el” por “, y en el” y sustitúyase “(véanse también los párrafos 2.4.2.3.3 y 2.5.3.3 de la Reglamentación Modelo)” por “del presente Manual, las subsecciones 2.4.2.3 y 2.5.3 de la Reglamentación Modelo y los capítulos 2.8 y 2.15 del SGA”.

20.1.2 Modifíquese el final de la primera oración para que diga: “... según los peligros que presenten.”.

Modifíquese la última oración para que diga: “En la segunda etapa se realizan las pruebas de clasificación.”.

20.2.1 En la primera oración, suprimase la frase “, al presentarse para el transporte,”.

En el apartado a), sustitúyase “conforme a los criterios relativos a la clase 1” por “(véase la parte I)”.

En el apartado b), suprimase “conforme al procedimiento de clasificación relativo a la división 5.1” y sustitúyase “definido” por “descrito”.

En la nota del apartado b):

- Primera oración: suprimanse “que satisfagan los criterios de la división 5.1” y “*supra*”.
- Segunda oración: al final, añádase “Para los fines del SGA, deberá tomarse en consideración a este respecto también el tipo G.”.
- Tercera oración: sustitúyase “sustancias de la división 5.1” por “sustancias comburentes”.

En el apartado c), sustitúyase “conforme a los criterios relativos a la división 5.2” por “(véase la sección 20.2.2)”.

En el apartado e), al final, sustitúyase el punto (.) por “; o”.

Introdúzcase un nuevo apartado f) que diga lo siguiente: “Sean sustancias polimerizantes con arreglo a la sección 2.4.2.5 de la Reglamentación Modelo.”.

20.2.2 Suprimanse “que se presenten para el transporte” y “de clasificación” en la primera oración.

20.2.3 En la primera oración, suprimase “, a juicio de la autoridad competente,”.

En el apartado a), sustitúyase “el párrafo 2.4.2.3.1.1 de la Reglamentación Modelo” por “la sección 20.2.1”.

En el apartado c), sustitúyase “el párrafo 2.5.1 de la Reglamentación Modelo” por “la sección 20.2.2”.

20.2.4 En la primera oración, introdúzcase “en la lista de mercancías peligrosas del capítulo 3.2 de la Reglamentación Modelo” después de “rubro general”.

20.2.5 Suprimase, y renumérese el actual párrafo 20.2.6 como 20.2.5.

20.2.5 (nuevo, antiguo párrafo 20.2.6) Modifíquese para que diga: “Una sustancia que presente las propiedades de una sustancia de reacción espontánea (del tipo A al tipo G) no deberá someterse a la prueba 4 de calentamiento espontáneo, porque esta prueba dará un

resultado positivo falso (es decir, un aumento de la temperatura debido a la descomposición térmica y no a un calentamiento espontáneo oxidativo).”.

20.2.6 Introdúzcase un nuevo párrafo 20.2.6 que diga lo siguiente:

“20.2.6 Las sustancias capaces de experimentar polimerización deben someterse a los procedimientos de clasificación de las sustancias polimerizantes descritos en el capítulo 2.4, sección 2.4.2.5, de la Reglamentación Modelo, a menos que:

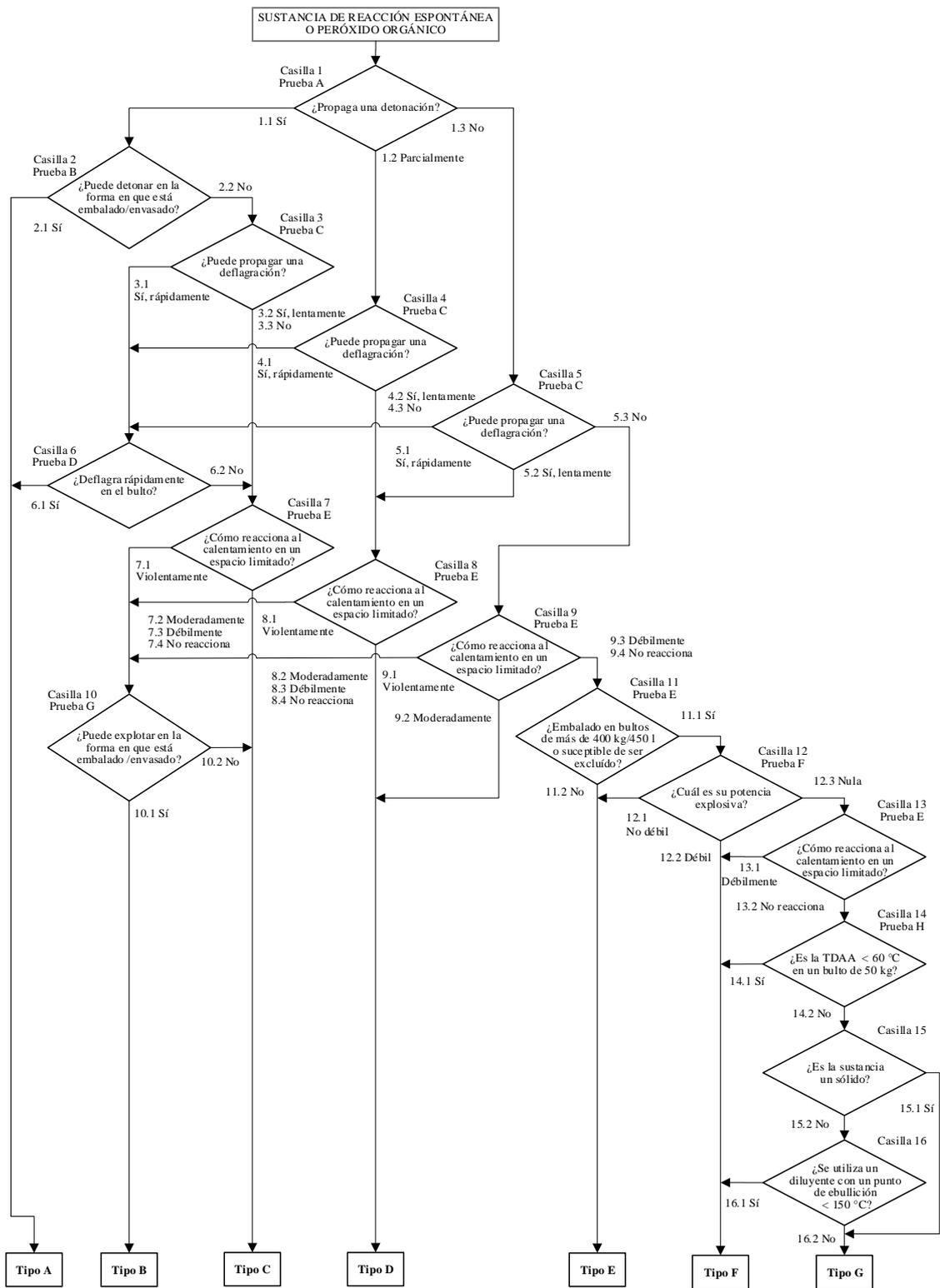
- a) Su temperatura de polimerización autoacelerada (TPAA) sea superior a 75 °C en las condiciones (con o sin estabilización química, según se presenten para el transporte) y en el embalaje/envase, el RIG o la cisterna portátil en que la sustancia o mezcla se vaya a transportar; o
- b) Desprendan un calor de reacción inferior o igual a 300 J/g; o
- c) Cumplan cualquiera otro criterio para su inclusión en las clases 1 a 8 a efectos del transporte.

Una mezcla que satisfaga los criterios para ser considerada una sustancia polimerizante se clasificará como sustancia polimerizante de la división 4.1 a los fines del transporte.

NOTA: Si una sustancia polimerizante satisface los criterios para su inclusión en las clases 1 a 8 a efectos del transporte, se evaluará la TPAA (por ejemplo, mediante un cálculo o una medición) para determinar si se requiere regulación de la temperatura (véase el párrafo 2.4.2.5.2 de la Reglamentación Modelo).”

20.3.3.2 Sustitúyase “la clase 1” por “la clase de las sustancias y objetos explosivos”.

Figura 20.1 a): Renúmrese como 20.1 y sustitúyase por la figura siguiente:



Añádase la siguiente nota a la nueva figura 20.1:

“**NOTA:** A los fines del transporte:

- Tipo A: no aceptado para el transporte en ese embalaje/envase;
- Tipo B: aceptado para el transporte en bultos de no más de 25 kg de masa neta con una etiqueta de peligro secundario que diga “Explosivo”;
- Tipo C: aceptado para el transporte en bultos de no más de 50 kg de masa neta;
- Tipo D: aceptado para el transporte en bultos de no más de 50 kg de masa neta;
- Tipo E: aceptado para el transporte en bultos de no más de 400 kg/450 l;
- Tipo F: puede considerarse para el transporte en RIG o cisternas;
- Tipo G: se considerará su exclusión.”

Figura 20.1 b) Suprímase.

20.4.1.1 En la primera oración, suprímase “(véanse también los párrafos 2.4.2.3.3 y 2.5.3.3 de la Reglamentación Modelo)”. Al final de la tercera oración, sustitúyase “según el riesgo que presenten” por “según los peligros que presenten”. En el antepenúltimo y el penúltimo renglón, suprimanse “de la división 4.1” y “de la división 5.2”.

20.4.1.3 Al final de la primera oración, suprímase “utilizado para el transporte (véase la subsección 2.5.3.4 de la Reglamentación Modelo)”.

En el apartado a), suprímase “durante el transporte” al final.

20.4.1.4 Introdúzcase un nuevo párrafo 20.4.1.4 que diga lo siguiente:

“20.4.1.4 La temperatura de polimerización autoacelerada (TPAA) se define como la temperatura más baja a la que puede producirse la polimerización autoacelerada de una sustancia en el embalaje/envase, el RIG o la cisterna portátil en que se presente para el transporte. La TPAA se evalúa (por ejemplo, mediante un cálculo o una medición) para determinar si la sustancia debe someterse a regulación de la temperatura.”

Renúmérense el antiguo párrafo 20.4.1.4 como 20.4.1.5 y el antiguo párrafo 20.4.1.5 como 20.4.1.6.

20.4.1.5 (nuevo, antiguo párrafo 20.4.1.4): Introdúzcase una llamada “1” al final de la oración, y una nota de pie de página 1 que diga lo siguiente:

“¹ Por líquido se entiende una sustancia que a 50 °C tiene una presión de vapor no superior a 300 kPa (3 bar), que no es completamente gaseosa a una temperatura de 20 °C y una presión de 101,3 kPa, y que tiene un punto de fusión, o un punto de fusión inicial, igual o inferior a 20 °C a una presión de 101,3 kPa. Una sustancia viscosa para la que no pueda determinarse un punto de fusión específico se someterá a la prueba descrita en la norma ASTM D 4359-90, o a la prueba para determinar la fluidez (prueba del penetrómetro) prescrita en la sección 2.3.4 del anexo A del Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR).”

20.4.2 Sustitúyase la primera oración por “Las sustancias de reacción espontánea se clasifican en una de las siete categorías (tipos A a G) de conformidad con los siguientes principios:²” e introdúzcase una nota de pie de página “2” que diga lo siguiente: “²A los fines del transporte, estos principios deben aplicarse a la clasificación de las sustancias de reacción espontánea no enumeradas en el cuadro del párrafo 2.4.2.3.2.3 de la Reglamentación Modelo.”.

Modifíquese el apartado a) para que diga lo siguiente: “Toda sustancia de reacción espontánea que, en la forma en que esté embalada/ensasada, pueda detonar o deflagrar rápidamente se definirá como sustancia de reacción espontánea de tipo A;”.

Modifíquese el apartado b) para que diga lo siguiente: “Toda sustancia de reacción espontánea que tenga propiedades explosivas y que, en la forma en que esté embalada/ensasada, no detone ni deflagre rápidamente, pero pueda experimentar una explosión térmica, se definirá como sustancia de reacción espontánea de tipo B;”.

Modifíquese el apartado c) para que diga lo siguiente: “Toda sustancia de reacción espontánea que tenga propiedades explosivas y que, en la forma en que esté embalada/envasada, no pueda detonar ni deflagrar rápidamente, ni experimentar una explosión térmica, se definirá como sustancia de reacción espontánea de tipo C;”.

En el apartado d), introdúzcase “de reacción espontánea” después de “Toda sustancia”. Modifíquese la última parte (después del inciso iii)) para que diga: “se definirá como sustancia de reacción espontánea de tipo D;”.

En el apartado e), sustitúyase el texto después de “en un espacio limitado” por “se definirá como sustancia de reacción espontánea de tipo E;”.

En el apartado f), modifíquese el final para que diga: “... y cuya potencia explosiva sea baja o nula, se definirá como sustancia de reacción espontánea de tipo F;”.

En el apartado g), suprimáanse “quedará exenta de la clasificación como sustancia de reacción espontánea de la división 4.1,” y “el preparado de que se trate”. Modifíquese el final del párrafo para que diga: “...autoacelerada de 60 °C a 75 °C en un bulto de 50 kg) y, si se trata de una mezcla líquida, de que el diluyente que se utilice para la insensibilización tenga un punto de ebullición igual o superior a 150 °C, se definirá como sustancia de reacción espontánea de tipo G. Si la mezcla no es térmicamente estable, o si el diluyente que se emplea para la insensibilización tiene un punto de ebullición inferior a 150 °C, se definirá como mezcla de reacción espontánea de tipo F.”.

20.4.3 Sustitúyase la primera oración por “Los peróxidos orgánicos se clasifican en una de las siete categorías (tipos A a G) de conformidad con los siguientes principios:³³” e introdúzcase una nota de pie de página “3” que diga lo siguiente: “³ *A los fines del transporte, estos principios deben aplicarse a la clasificación de los peróxidos orgánicos no enumerados en el cuadro del párrafo 2.5.3.2.4 de la Reglamentación Modelo.*”.

En el comienzo de los apartados a) a g), suprimáse “preparado de”.

Modifíquese el apartado a) para que diga lo siguiente: “Todo peróxido orgánico que, en la forma en que esté embalado/envasado, pueda detonar o deflagrar rápidamente se definirá como peróxido orgánico de tipo A;”.

Modifíquese el apartado b) para que diga lo siguiente: “Todo peróxido orgánico que tenga propiedades explosivas y que, en la forma en que esté embalado/envasado, no detone ni deflagre rápidamente, pero pueda experimentar una explosión térmica, se definirá como peróxido orgánico de tipo B;”.

Modifíquese el apartado c) para que diga lo siguiente: “Todo peróxido orgánico que tenga propiedades explosivas y que, en la forma en que esté embalado/envasado, no pueda detonar o deflagrar rápidamente, ni experimentar una explosión térmica, se definirá como peróxido orgánico de tipo C;”.

En el apartado d), al principio, suprimáse “preparado de”. Modifíquese la última parte (después del inciso iii)) para que diga: “se definirá como peróxido orgánico de tipo D;”.

Modifíquese el apartado e) para que diga lo siguiente: “Todo peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone ni deflagre en absoluto, y que reaccione débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, se definirá como peróxido orgánico de tipo E;”.

Modifíquese el apartado f) para que diga lo siguiente: “Todo peróxido orgánico que, en los ensayos de laboratorio, no detone en estado de cavitación ni deflagre en absoluto, que reaccione solo débilmente, o no reaccione, al calentamiento en un espacio limitado, y cuya potencia explosiva sea baja o nula, se definirá como peróxido orgánico de tipo F;”.

En el apartado g), primera oración, suprimáse “preparado de” y “, quedará exenta de las disposiciones relativas a la división 5.2”; la otra modificación de esta oración no se aplica al texto en español. Modifíquese el final del párrafo para que diga: “... a 60 °C en un bulto de 50 kg) y, si se trata de una mezcla líquida, de que el diluyente que se utilice para la insensibilización tenga un punto de ebullición superior o igual a 150 °C, se definirá como peróxido orgánico de tipo G. Si la mezcla no es térmicamente estable, o si el diluyente

que se emplea para la insensibilización tiene un punto de ebullición inferior a 150 °C, se definirá como peróxido orgánico de tipo F.”.

Introdúzcase un nuevo párrafo 20.4.4, que diga lo siguiente:

“20.4.4 Clasificación de las sustancias polimerizantes para el transporte

20.4.4.1 Las sustancias polimerizantes son sustancias que, si no están estabilizadas, pueden experimentar una reacción fuertemente exotérmica que dé lugar a la formación de moléculas más grandes o de polímeros en las condiciones normales del transporte. Tales sustancias se consideran sustancias polimerizantes de la división 4.1 a los efectos del transporte si:

- a) Su temperatura de polimerización autoacelerada (TPAA) es igual o inferior a 75 °C en las condiciones (con o sin estabilización química, según se presenten para el transporte) y en el embalaje/envase, el RIG o la cisterna portátil en que la sustancia o mezcla se vaya a transportar; y
- b) Desprenden un calor de reacción superior a 300 J/g; y
- c) No cumplen ningún otro criterio para la inclusión en las clases 1 a 8.

20.4.4.2 Sobre la base de su TPAA y de su estado físico, las sustancias polimerizantes se clasifican para los fines del transporte como:

- a) Sustancia polimerizante, sólida, estabilizada;
- b) Sustancia polimerizante, líquida, estabilizada;
- c) Sustancia polimerizante, sólida, estabilizada, con regulación de temperatura;
- d) Sustancia polimerizante, líquida, estabilizada, con regulación de temperatura.”

Renúmense los párrafos siguientes en consecuencia (es decir, como 20.4.5(.x) y 20.4.6(.x)).

En los párrafos renumerados como 20.4.5.4, 20.4.5.6 y 20.4.5.9, suprimase “de transporte”.

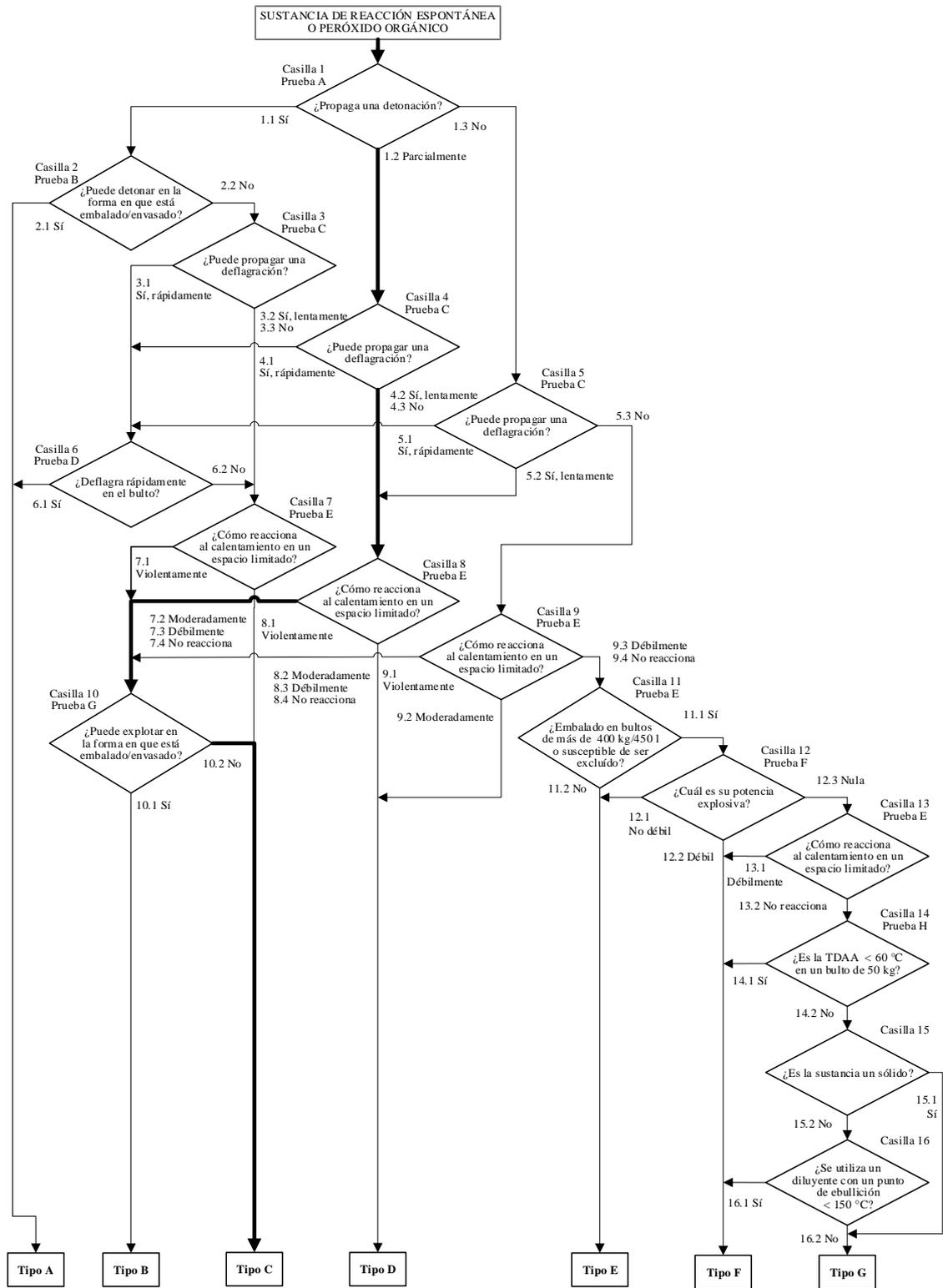
En el párrafo renumerado como 20.4.5.8 sustitúyase “transportar” por “colocar”.

Al final del párrafo renumerado como 20.4.5.10, añádase “, así como a la determinación de la TPAA”.

20.5.2 Sustitúyase “transportarse” por “clasificarse”.

Figura 20.2 La primera modificación no se aplica al texto en español. Modifíquese la pregunta de la línea 4 para que diga: “¿Puede propagar...”. En la línea 6, suprimase “de transporte”.

Sustitúyase la actual figura 20.3 por la siguiente:



Sección 21

21.2.1 En la segunda oración, sustitúyase “transportar” por “la colocación de”.

Cuadro 21.1 Sustitúyase “21.4.3” por “21.4.2” y “21.4.4” por “21.4.3”.

21.2.2 En el párrafo siguiente al apartado b), primera oración, suprimase “Para el transporte en bultos (excepto los RIG),”. En la segunda oración sustitúyase “transportar” por “colocar”.

21.3.2 Suprimase “durante el transporte”.

21.3.3 Sustitúyase “la sustancia deba transportarse en” por “sea probable que la sustancia encuentre”.

21.4.2 Suprimase toda la subsección y renumérense en consecuencia las secciones 21.4.3 y 21.4.4 (y las referencias correspondientes).

Sección 22

22.1 En la primera oración, sustitúyase “en su embalaje/envase de transporte” por “en la forma en que esté embalada/ensasada”.

22.2 En la primera oración, sustitúyase “en su embalaje/envase de transporte” por “en la forma en que está embalada/ensasada”.

22.3.1 Introdúzcase “las sustancias contenidas en” entre “aplicarse a” y “los bultos”; suprimase “de la sustancia” y sustitúyase “el transporte” por “la clasificación”.

22.4.1.1 Al final de la primera oración, suprimase “de transporte”.

22.4.1.3 En la primera oración, sustitúyase “el transporte” por “la clasificación”.

Sección 23

23.4.2.3.2 Hacia el final de la última oración, sustitúyase “durante el transporte” por “en el bulto”.

Sección 24

24.1 Al final de la primera oración, sustitúyase “en su embalaje/envase de transporte” por “en la forma en que está embalada/ensasada”.

24.3.1 Introdúzcase “las sustancias contenidas en” entre “aplicarse a” y “los bultos”; suprimase “de la sustancia” y sustitúyase “el transporte” por “la clasificación”.

24.4.1.1 Al final de la primera oración, suprimase “de transporte”.

24.4.1.3 Sustitúyase “el transporte” por “la clasificación” en la primera oración.

Sección 25

25.4.1.2.2 En la cuarta oración, sustitúyase “ftalato de dibutilo o” por “un producto equivalente”.

25.4.1.3.1 Nota de pie de página 1: En la segunda oración, sustitúyase “por compresión o si la muestra comprimida no cumple las condiciones de transporte” por “por compresión o si una muestra comprimida no es representativa de las condiciones de embalaje/ensado”.

25.4.1.3.4 La modificación de la nota de pie de página 2 no se aplica al texto en español.

25.4.2.2.2 En la cuarta oración, sustitúyase “ftalato de dibutilo” por “aceite de silicona, de densidad aparente de $0,96 \pm 0,02$ a 20 °C y capacidad térmica de $1,46\text{ J/g} \pm 0,02\text{ J/g}$ a 25 °C ”.

25.4.3.3.1 En la segunda oración, sustitúyase “ftalato de dibutilo” por “aceite de silicona, de densidad aparente de $0,96 \pm 0,02$ a 20 °C y capacidad térmica de $1,46\text{ J/g} \pm 0,02\text{ J/g}$ a 25 °C ”, y sustitúyase “la temperatura alcanzada por el ftalato de dibutilo” por “su temperatura”. En la tercera oración sustitúyase “de este producto” por “del aceite”.

Sección 26

26.1.1 En la segunda oración, sustitúyase “el transporte” por “la colocación” y suprimanse “de la división 4.1” y “de la división 5.2”.

26.4.5 Suprímase toda la subsección.

Sección 27

27.1.1 En la primera oración, sustitúyase “en su embalaje/envase de transporte” por “en la forma en que está embalada/ensada”.

27.2.1 Sustitúyase “en su embalaje/envase de transporte” por “en la forma en que está embalada/ensada”.

27.3.1 Sustitúyanse “con los bultos de la sustancia” por “con las sustancias contenidas en los bultos” y “el transporte” por “la clasificación”.

27.4.1.3 En la primera oración, sustitúyase “el transporte” por “la clasificación”.

27.4.2 La modificación no se aplica al texto en español.

Sección 28

28.1 En la primera oración, introdúzcase “y la temperatura de polimerización autoacelerada (TPAA)” después de “(TDAA)”.

Al final de la segunda oración, suprimase “utilizado para el transporte”.

Introdúzcase una tercera oración nueva que diga lo siguiente: “La TPAA se define como la temperatura más baja a la que puede producirse la polimerización autoacelerada de una sustancia en el embalaje/envase.”.

Modifíquese el comienzo de la cuarta oración para que diga: “La TDAA y la TPAA son medidas del...” y sustitúyase “descomposición” por “reacción”.

28.2.1 Suprímase “a las temperaturas de transporte”.

Al final del párrafo, introdúzcase “o de sustancia polimerizante”.

Cuadro 28.1 En las notas a, b y c, sustitúyase “transportadas” por “colocadas”.

28.2.2 En la última oración después del cuadro, introdúzcase “o la TPAA” después de “TDAA” y “embalada/ensada para el transporte” por “en la forma en que está embalada/ensada”.

28.2.3 Modifíquese para que diga: “Cuando sea necesaria la regulación de la temperatura (véase el cuadro 28.2), las temperaturas de regulación y de emergencia deberán derivarse de la TDAA o la TPAA consignadas en el cuadro 28.3.”.

Renúmérese el actual cuadro 28.2 como cuadro 28.3.

Introdúzcase un nuevo cuadro 28.2 que diga lo siguiente:

“Cuadro 28.2: Criterios para la regulación de la temperatura

Tipo de sustancia	Criterio para la regulación de la temperatura
Sustancia de reacción espontánea	TDAA \leq 55 °C
Peróxido orgánico de tipo B y C	TDAA \leq 50 °C
Peróxido orgánico de tipo D que reacciona moderadamente al calentamiento en un espacio limitado ^a	TDAA \leq 50 °C
Peróxidos orgánicos de tipo D que reaccionan débilmente, o no reaccionan, al calentamiento en un espacio limitado ^a	TDAA \leq 45 °C
Peróxidos orgánicos de tipo E y F	TDAA \leq 45 °C
Sustancia polimerizante en un embalaje/envase o en un RIG	TPAA \leq 50 °C
Sustancia polimerizante en una cisterna portátil	TPAA \leq 45 °C

^a *En la serie de pruebas E prescritas en el presente Manual de Pruebas y Criterios, parte II.*”

Cuadro 28.3 (nuevo, antiguo cuadro 28.2) Sustitúyase “TDAA” por “TDAA/TPAA” en el cuadro y en sus notas (10 veces). En la fila correspondiente a las cisternas portátiles, sustitúyase “< 50 °C” por “ \leq 45 °C”. En la nota a, sustitúyase “tal como está embalada/envasada para su transporte” por “en la forma en que está embalada/envasada”.

28.2.4 Suprímase “de la división 4.1” y sustitúyase “en caso de transporte” por “si se encontrara”.

28.2.5 Introdúzcase un nuevo párrafo 28.2.5 que diga lo siguiente:

“Cuando una sustancia se someta a una prueba para determinar si se trata de una sustancia polimerizante, debe efectuarse una prueba de la serie H, u otra prueba apropiada, para averiguar si su TPAA sería inferior o igual a 75 °C si se encontrara en su embalaje/envase, en un RIG o en una cisterna portátil.”.

El actual párrafo 28.2.5 pasa a ser el nuevo párrafo 28.2.6.

28.3.1 Modifíquese el comienzo de la oración para que diga: “Para los peróxidos orgánicos y las sustancias de reacción espontánea, antes de efectuar...”.

28.3.2 En la primera oración, suprímase “que ha de transportarse” y, en la segunda oración, sustitúyase “el transporte de” por “los”.

28.3.4 Sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.3.5 En la primera oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA” y suprímase “que se presenten para el transporte”.

28.3.6 En la segunda oración, sustitúyase “ftalato de dibutilo” por “aceite de silicona, de densidad aparente de $0,96 \pm 0,02$ a 20 °C y capacidad térmica de $1,46 \text{ J/g} \pm 0,02 \text{ J/g}$ a 25 °C.”.

En la cuarta oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.1.1 La modificación de la primera oración en la versión en inglés no se aplica al texto en español. En la segunda oración, sustitúyase “220 litros” por “225 litros”. En la tercera oración, introdúzcase “o polimerización” después de “descomposición”.

28.4.1.2.5 En la última oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.1.3.4 En la segunda oración, sustitúyase “temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA)” por “TDAA o TPAA”. En la tercera oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA” (dos veces). Introdúzcase una nueva oración final que diga: “Si la sustancia se somete a prueba para determinar si cumple el criterio de la TPAA para una sustancia polimerizante, debe efectuarse un número suficiente de pruebas para determinar si la TPAA para el envase/embalaje utilizado es igual o inferior a 75 °C.”.

28.4.1.4.1 Sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA” (dos veces).

28.4.1.5 En el título del cuadro, sustitúyase “TDAA” por “TDAA/TPAA”.

28.4.2.1.1 En la segunda oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.2.2.2 En la última oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.2.3.1 En el apartado a), sustitúyase “ftalato de dibutilo o un aceite apropiado” por “aceite de silicona, de densidad aparente de $0,96 \pm 0,02$ a 20 °C y capacidad térmica de $1,46 \text{ J/g} \pm 0,02 \text{ J/g}$ a 25 °C, u otro aceite apropiado”.

28.4.2.4.6 En la penúltima oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.2.5 En el título del cuadro, sustitúyase “TDAA” por “TDAA/TPAA”.

Figura 28.4.2.2 En la leyenda correspondiente a la letra “D”, sustitúyase “Temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA)” por “TDAA o TPAA”. Introdúzcase “o TPAA” al final del título de la figura.

28.4.3.1.1 En la segunda oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.3.2.1 En la última oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.3.4.3 En la penúltima oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.3.5 En el título del cuadro, sustitúyase “TDAA” por “TDAA/TPAA”.

Figura 28.4.3.2 En la leyenda correspondiente a la letra “D”, sustitúyase “Temperatura de descomposición autoacelerada (TDAA)” por “TDAA o TPAA” e introdúzcase “o TPAA” al final del título de la figura.

28.4.4.1.1 Al final de la primera oración, sustitúyase “van embaladas/envasadas para el transporte” por “están embaladas/envasadas”. En la última oración sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA”.

28.4.4.1.2 Al final de la oración, suprímase “que se presenta para el transporte”.

28.4.4.2.6 Al final de la primera oración, suprímase “que se presenta para el transporte”.

28.4.4.3.4 En la segunda oración, sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA” (dos veces). Introdúzcase una nueva oración final que diga lo siguiente: “Si la sustancia se somete a prueba para determinar si cumple el criterio de la TPAA para una sustancia polimerizante, se efectúa un número suficiente de pruebas para determinar si la TPAA para el embalaje/envase es igual o inferior a 75 °C.”.

28.4.4.4.1 Sustitúyase “TDAA” por “TDAA o TPAA” (dos veces).

28.4.4.5 En el título del cuadro sustitúyase “TDAA” por “TDAA/TPAA”.

Parte III

Título Sustitúyase “LA CLASE 2, LA CLASE 3, LA CLASE 4, LA DIVISIÓN 5.1, LA CLASE 8 Y LA CLASE 9” por “DIVERSAS CLASES DE PELIGRO”.

Índice Introdúzcanse las modificaciones que se indican a continuación, con la reenumeración correspondiente:

- 31 Sustitúyase “LOS AEROSOL INFLAMABLES DE LA CLASE 2” por “LA INFLAMABILIDAD DE LOS AEROSOL”.
- 32 Suprímase “DE LA CLASE 3”.
- 33 Sustitúyase “LA CLASE 4” por “LOS SÓLIDOS INFLAMABLES, LOS EXPLOSIVOS SÓLIDOS INSENSIBILIZADOS, LAS SUSTANCIAS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA Y LAS SUSTANCIAS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES”.
- 33.2 Suprímase esta entrada.
- 33.2.1.3 Sustitúyase “que entran fácilmente en combustión” por “inflamables”.
- 33.2.1.4 Sustitúyase “que entran fácilmente en combustión” por “inflamables”.
- 33.2.2 Suprímase esta entrada.
- 33.2.3 Suprímase “DE LA DIVISIÓN 4.1”.
- 33.3 Suprímase esta entrada.
- 33.3.1 Añádase “(SUSTANCIAS PIROFÓRICAS Y DE CALENTAMIENTO ESPONTÁNEO)” al final.
- 33.3.1.3 Suprímase “de las sustancias que pueden experimentar combustión espontánea”.
- 33.4 Suprímase esta entrada.
- 34 Suprímase “DE LA DIVISIÓN 5.1”
- 36 Suprímase “*para los procedimientos de clasificación, métodos de prueba y criterios relativos a la clase 7*”.
- 37 Sustitúyase “DE LA CLASE 8” por “CORROSIVAS PARA LOS METALES”.
- 37.4.1.1 Modifíquese el final de la oración para que diga lo siguiente: “... licuar como sustancias corrosivas para los metales”.
- 38 Modifíquese el final para que diga: “... RELATIVOS A LAS SUSTANCIAS Y OBJETOS DE LA CLASE 9 PARA EL TRANSPORTE”.

Sección 30

30.1.1 En el apartado a), sustitúyanse “véase” por “véanse” y “manual y” por “Manual, la” y modifíquese el final de la oración para que diga: “... la Reglamentación Modelo y el capítulo 2.3 del SGA);”.

En el apartado b), suprímase “de la clase 3”, sustitúyase “Manual y” por “Manual,” y modifíquese el final de la oración para que diga: “... la Reglamentación Modelo y los capítulos 2.6 y 2.17 del SGA);”.

En el apartado c), suprímase “de la división 4.1”, sustitúyase “Manual y” por “Manual,” y modifíquese el final de la oración para que diga: “... la Reglamentación Modelo y los capítulos 2.7 y 2.17 del SGA);”.

En el apartado d), suprímase “de la división 4.2”, sustitúyase “Manual y” por “Manual,” y modifíquese el final de la oración para que diga: “... la Reglamentación Modelo y los capítulos 2.9, 2.10 y 2.11 del SGA);”.

En el apartado e), suprímase “de la división 4.3”, sustitúyase “Manual y” por “Manual,” y modifíquese el final de la oración para que diga: “... la Reglamentación Modelo y el capítulo 2.12 del SGA);”.

En el apartado f), suprimase “de la división 5.1”, sustitúyase “Manual y” por “Manual,” y modifíquese el final de la oración para que diga: “... la Reglamentación Modelo y los capítulos 2.13 y 2.14 del SGA);”.

En el apartado g), suprimase “de la clase 8”, sustitúyanse “véase” por “véanse” y “Manual y” por “Manual,” y modifíquese el final de la oración para que diga: “... la Reglamentación Modelo y el capítulo 2.16 del SGA);”.

En el apartado h), suprimase “, de la clase 9” y modifíquese “véase la subsección 38.2” por “véanse la subsección 38.2 y la sección 39”.

30.1.2 Suprimase la primera oración. Modifíquese el comienzo de la segunda oración para que diga: “La sección 36 se reserva, en previsión...”, y suprimase “de las clases 6 y 7, respectivamente” al final de la oración.

30.2 Modifíquese el comienzo de la primera oración para que diga: “Para toda nueva sustancia u objeto debe llevarse...”.

Sección 31

Título Modifíquese el final del título para que diga: “... RELATIVOS A LA INFLAMABILIDAD DE LOS AEROSOLES”.

31.1.1 Modifíquese el final de la primera oración para que diga lo siguiente: “... de los aerosoles ya sea como inflamables (división 2.1/Categorías 1 o 2) o no inflamables (división 2.2/Categoría 3).”.

En la segunda oración, introdúzcase: “el capítulo 2.3 del SGA,” después de “Reglamentación Modelo,”.

31.1.2 Sustitúyase “el riesgo relativo de los aerosoles inflamables” por “los peligros de inflamabilidad de los aerosoles,”.

31.1.3 En la definición de “*aerosoles o generadores de aerosoles*”, suprimase “que satisfacen los requisitos de la sección 6.2.4 de la Reglamentación Modelo,” en la primera parte de la oración e introdúzcase al final: “(para los fines del transporte, los recipientes deben cumplir las prescripciones de la sección 6.2.4 de la Reglamentación Modelo)”.

En la nota 2 bajo la definición de “*componentes inflamables*”, sustitúyase “véase el párrafo 2.4.2.2 de la Reglamentación Modelo” por “véanse el párrafo 2.4.2.2 de la Reglamentación Modelo y la sección 2.7.1 del SGA” y suprimase “de la división 4.1”.

31.2.1 En la primera oración, suprimase “presentados al transporte” e introdúzcase un punto (.) después de “la Reglamentación Modelo”. Introdúzcase una nueva segunda oración que diga lo siguiente: “Los aerosoles destinados al suministro y la utilización se someterán al esquema de clasificación que figura en la sección 2.3.2 del SGA.”. En el resto de la primera oración, sustitúyase “y, por lo que refiere a la inflamabilidad, deberán” por “Por lo que refiere a la inflamabilidad, los aerosoles deben”. Suprimase la última oración.

En la nota, sustitúyase “*Los generadores de aerosoles*” por “*Los aerosoles*” e introdúzcase “(Categoría 1)” al final de la nota.

31.3.1 En la primera oración, introdúzcase “no inflamables,” después de “clasificados como”.

En el apartado a), introdúzcase “(división 2.1/Categoría 1)” después de “extremadamente inflamable” e introdúzcanse dos puntos (:) después de “si”. El resto del texto pasa a ser un nuevo inciso i) con la siguiente modificación: introdúzcase “, o” después de “30 kJ/g;”. Introdúzcase un nuevo inciso ii) que diga lo siguiente:

- “ii) cumple los criterios relativos a la inflamabilidad extrema enunciados en 31.3.2 para los aerosoles vaporizados o en 31.3.4 para los aerosoles de espuma; y”

Introdúzcase un nuevo apartado b) que diga lo siguiente:

- “b) Un aerosol se clasifica como inflamable (división 2.1/Categoría 2) si cumple los criterios relativos a la inflamabilidad enunciados en 31.3.2 para los aerosoles vaporizados o en 31.3.4 para los aerosoles de espuma; y”.

Renúmrese el apartado b) como apartado c). Introdúzcase: “(división 2.2/Categoría 3)” después de “no inflamable”.

31.3.2 En la primera oración, sustitúyase: “hacerse sobre la base del valor del” por “tener en cuenta el”, suprimase “de” antes de “los resultados”, introdúzcase “(véase la sección 31.4 del presente Manual).” después de “prueba de inflamación a distancia” y suprimanse “, de la siguiente manera:” y los apartados a) y b).

31.3.4 Suprimase todo el texto de los apartados a) y b).

31.3.5 Sustitúyanse “Los criterios” por “El procedimiento”, y “se resumen” por “se resume”.

31.4.4.2 En la primera oración, suprimase: “como inflamables, extremadamente inflamables, o no inflamables”. Sustitúyanse los apartados a) a d) por el cuadro siguiente:

Criterios	Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas División	SGA Categoría
La inflamación se produce a una distancia igual o superior a 75 cm, independientemente del calor de combustión	2.1	1
La inflamación se produce a una distancia inferior a 75 cm, con un calor químico de combustión igual o superior a 20 kJ/g	2.1	2
La inflamación se produce a una distancia igual o superior a 15 cm pero inferior a 75 cm, con un calor químico de combustión inferior a 20 kJ/g	2.1	2
No hay inflamación en la prueba de inflamación a distancia y el calor químico de combustión es inferior a 20 kJ/g	Realizar la prueba de la inflamación dentro de un espacio cerrado descrita en la sección 31.5	

31.5.4.4 Al comienzo de la primera oración, sustitúyanse “Un aerosol” por “Los aerosoles vaporizados” y “para el cual” por “para los cuales”, y modifíquese el final para que diga: “... del presente Manual) se clasificarán aplicando los siguientes criterios:

Criterios	Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas División	SGA Categoría
Tiempo equivalente inferior o igual a 300 s/m ³ o densidad de deflagración inferior o igual a 300 g/m ³	2.1	2
Tiempo equivalente superior a 300 s/m ³ y densidad de deflagración superior a 300 g/m ³	2.2	3

”

31.6.4.2 Modifíquese para que diga: “Los aerosoles de espuma se clasificarán aplicando los siguientes criterios:

Criterios	Reglamentación Modelo de las Naciones Unidas División	SGA Categoría
Altura de la llama igual o superior a 20 cm y duración de la llama igual o superior a 2 s	2.1	1
Altura de la llama igual o superior a 4 cm y duración de la llama igual o superior a 7 s	2.1	1
Altura de la llama igual o superior a 4 cm y duración de la llama igual o superior a 2 s	2.1	2
Altura de la llama igual o inferior a 4 cm o duración de la llama igual o inferior a 2 s (si la hay)	2.2	3

”

Sección 32

Título Suprímase “DE LA CLASE 3”.

32.1 En la primera oración, sustitúyase “de la clase 3 (véase el capítulo 2.3 de la Reglamentación Modelo)” por “(clase 3/Categorías 1 a 4)”. En la segunda oración, después de “Reglamentación Modelo”, introdúzcase “y el capítulo 2.6 del SGA”. Añádase una nueva oración final que diga lo siguiente: “También debe tenerse en cuenta la nota 2 del párrafo 2.1.2.2 del SGA.”.

32.2.2 En la primera oración, sustitúyase “Solo se incluyen en esta clase” por “Se clasifican”. Modifíquese la segunda oración para que diga: “... de la Reglamentación Modelo, los líquidos cuyo punto de inflamación sea superior a 35 °C e inferior o igual a 60 °C podrán considerarse no inflamables para la reglamentación de algunos sectores (por ejemplo, el transporte) si no experimentan una combustión sostenida (es decir, si se han obtenido resultados negativos en la prueba L.2 de combustibilidad sostenida descrita en la subsección 32.5.2 del presente Manual).”.

32.2.3 Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “Los líquidos inflamables mencionados por su nombre en la lista de mercancías peligrosas del capítulo 3.2 de la Reglamentación Modelo deben considerarse químicamente puros.”.

En la tercera oración, después de “en vaso abierto”, sustitúyase “se presenten para su transporte como productos comerciales cuyo punto de inflamación sea” por “se clasifiquen como líquidos inflamables “genéricos” o “no especificados en otra parte” con un punto de inflamación”.

En la cuarta oración, después de “el grupo de embalaje/envasado III”, introdúzcase: “/Categoría 3”, y sustitúyase “el grupo II” por “el grupo de embalaje/envasado II/Categoría 2”.

32.2.4 En la segunda oración, suprímase “de las sustancias de que se trate”.

32.2.5 Suprímase “a los efectos de la Reglamentación Modelo” y sustitúyase “han superado” por “dan un resultado negativo cuando se someten a”.

32.3.1.1 Modifíquese el final de la oración para que diga: “... clasificar en un grupo de peligro los líquidos inflamables.”.

32.3.1.2 La modificación no se aplica al texto en español.

32.3.1.3 En la primera oración, sustitúyase “el grupo determinado” por “el grupo de embalaje/envasado determinado” (dos veces).

La modificación de la segunda oración de la versión en francés no se aplica al texto en español.

En la tercera oración, sustitúyase “de la sustancia” por “de esta sustancia”. La otra modificación de esta oración no se aplica al texto en español.

Cuadro 32.1 Sustitúyase el cuadro actual por el cuadro y la nota siguientes:

Criterios	Reglamentación Modelo Grupo de embalaje/envasado	SGA Categoría
Punto de inflamación < 23 °C y punto de ebullición inicial ≤ 35 °C	I	1
Punto de inflamación < 23 °C y punto de ebullición inicial > 35 °C	II	2
Punto de inflamación ≥ 23 °C e ≤ 60 °C y punto de ebullición inicial > 35 °C	III	3
Punto de inflamación > 60 °C y ≤ 93 °C	<i>No se aplica</i>	4

NOTA: El criterio del punto de ebullición inicial > 35 °C para el grupo de embalaje/envasado III/Categoría 3 no se utiliza actualmente en el SGA.

32.3.2.1 Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “En esta subsección se presenta el esquema de la Reglamentación Modelo para la clasificación de los explosivos líquidos desensibilizados como líquidos inflamables (véanse el párrafo 2.3.1.4 de la Reglamentación Modelo y la nota 2 del párrafo 2.1.1 del SGA)”. En la segunda oración, sustitúyase “que neutralice” por “con el fin de neutralizar”.

32.3.2.2 Suprímase el actual párrafo 32.3.2.2 y renumérense los dos párrafos siguientes como 32.3.2.2 y 32.3.2.3, respectivamente.

32.3.2.2 (nuevo, antiguo párrafo 32.3.2.3) En la primera oración, sustitúyase “se asigne a la clase 1” por “cumpla los criterios para la clasificación como sustancia explosiva”, modifíquese “excluida de la clase 1” para que diga “excluida de esta clase”, sustitúyase “otra clase o división” por “otra clase de peligro”, suprímase “o división” justo antes de “en la concentración más elevada” y, al final de la primera oración, modifíquese “la clase 1” para que diga: “la clase de las sustancias y objetos explosivos”. En la segunda oración, introdúzcase “a los efectos de la reglamentación de algunos sectores (por ejemplo, el transporte)” después de “no peligrosas” y modifíquese el número de párrafo para que diga “2.1.3.6.3”.

32.3.2.3 (nuevo, antiguo párrafo 32.3.2.4) Suprímase “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos”, suprímase el paréntesis en torno a “SGA” y sustitúyase “se hace referencia al” por “se presenta el”.

32.4.1 Modifíquese el comienzo del título para que diga: “Pruebas para líquidos...”.

32.4.2 Modifíquese el comienzo del título para que diga: “Pruebas para sustancias...”.

32.4.2.1 En la primera oración, sustitúyase “otras sustancias viscosas inflamables de la clase 3” por “otros líquidos viscosos inflamables” e introdúzcase “con arreglo a la subsección 2.3.2.2 de la Reglamentación Modelo” antes de “, en función de”.

32.4.2.2 Sustitúyase “el método de la Organización Internacional de Normalización” por “la norma”.

32.5.1.1 Al final del párrafo, suprímase “de punto de inflamación inferior a 23°C”.

32.5.1.4 Al final del párrafo, sustitúyase “32.3.1.6 y 32.3.1.7)” por “la subsección 2.3.2.2 de la Reglamentación Modelo) o puede ser que no se aplique la Reglamentación Modelo (véase la subsección 2.3.2.5 de la Reglamentación Modelo)”.

32.5.2.2.1 Modifíquese la quinta oración para que diga lo siguiente: “En las figuras 32.5.2.1 y 32.5.2.2 se presentan los diagramas esenciales de un aparato adecuado.”.

Sección 33

Título Sustitúyase “LA CLASE 4” por “LOS SÓLIDOS INFLAMABLES, LOS EXPLOSIVOS SÓLIDOS INSENSIBILIZADOS, LAS SUSTANCIAS QUE PUEDEN EXPERIMENTAR COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA Y LAS SUSTANCIAS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, DESPRENDEN GASES INFLAMABLES”.

33.1 Al final del párrafo, sustitúyase “las sustancias (excepto las sustancias de reacción espontánea de la clase 4.1; véase la parte II) y objetos de la clase 4” por “los sólidos inflamables, los explosivos sólidos insensibilizados, las sustancias que pueden experimentar combustión espontánea y las sustancias que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables”.

33.2 (actual) Suprímase el párrafo 33.2 y renumérense en consecuencia los párrafos siguientes y las referencias.

33.2.1.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.1.1) En la primera oración, suprímase “, de la división 4.1” e introdúzcase “y el capítulo 2.7 del SGA” después de “Reglamentación Modelo”. En la segunda oración, introdúzcase “el párrafo 2.7.2 del SGA,” después de “la Reglamentación Modelo,” y suprímase “del presente Manual” al final.

33.2.1.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.1.2) Sustitúyase “división 4.1” por “clase de los sólidos inflamables”.

33.2.1.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.1.3) Suprímase “y en la Reglamentación Modelo” y sustitúyase “de los mismos con miras a su transporte” por “adecuada”.

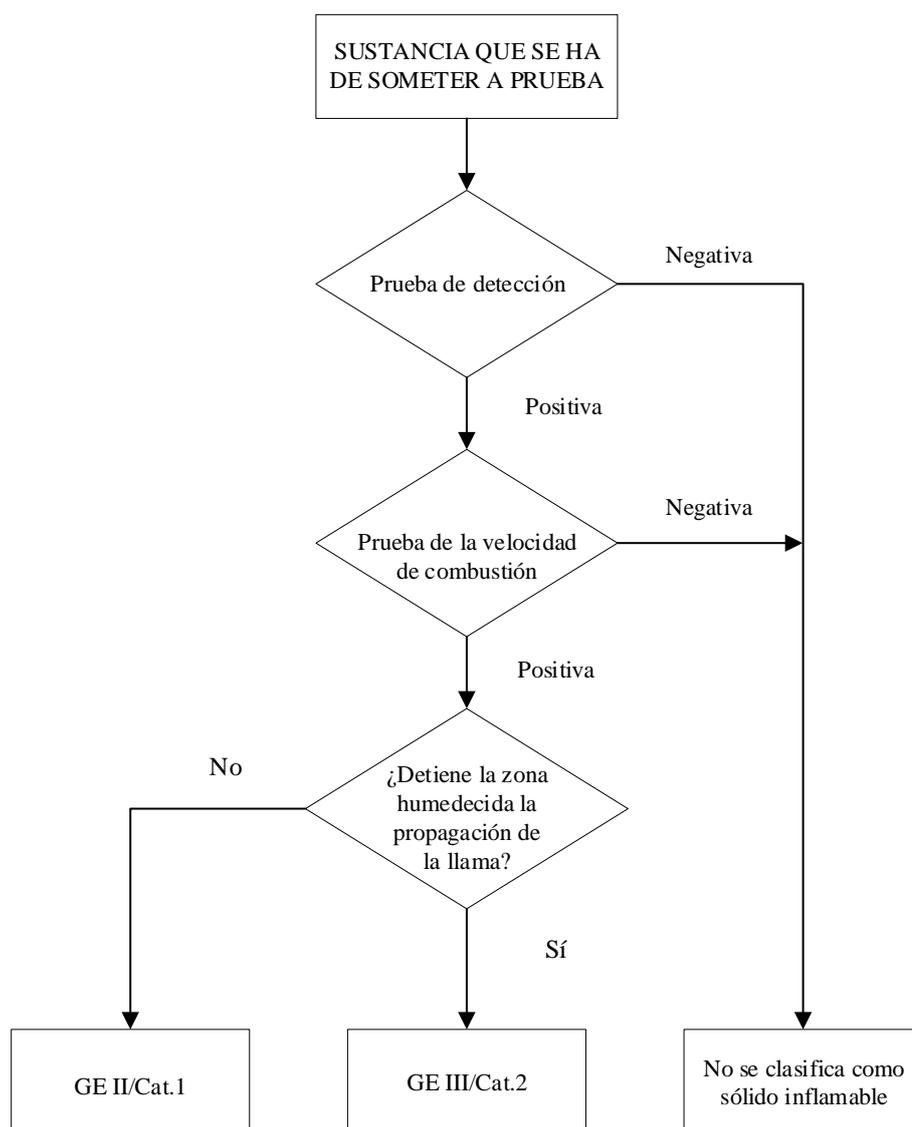
33.2.2.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.2.1) En la primera oración, suprímase “que se presentan para el transporte”, sustitúyase “someterse a los procedimientos de clasificación enunciados en” por “clasificarse aplicando los criterios de” y sustitúyase “véase el párrafo 2.4.2.2.2 de la Reglamentación Modelo” por “véanse el párrafo 2.4.2.2.2 de la Reglamentación Modelo y el párrafo 2.7.2 del SGA”. En la segunda oración suprímase “u objetos”. Suprímase la tercera oración.

33.2.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.3) Sustitúyase “que entran fácilmente en combustión” por “inflamables”.

33.2.3.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.3.2) Al final de la segunda oración, suprímase “, de la división 4.1”. En la cuarta oración, sustitúyase “que entra fácilmente en combustión” por “inflamable”, suprímase “, de la división 4.1” y, después de “el grupo de embalaje/envase II o III”, introdúzcase “, Categorías 1 o 2”.

Figura 33.2.3 (nueva, antigua figura 33.2.1.3) Sustitúyanse la figura y su encabezamiento por lo siguiente:

Figura 33.2.3: Diagrama-cuestionario para la clasificación de los sólidos inflamables, excepto los polvos metálicos



33.2.4 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.4) En el título, sustitúyase “que entran fácilmente en combustión” por “inflamables”.

33.2.4.4.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.4.4.1) En la primera oración, sustitúyase “en la división 4.1” por “como sólidos inflamables”.

33.2.4.4.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.4.4.2) Introdúzcase “/Categoría 1” después de “el grupo de embalaje/envasado II” (dos veces).

33.2.4.4.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.4.4.3) Introdúzcase “/Categoría 2” después de “el grupo de embalaje/envasado III” (dos veces).

33.2.4.5 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.1.4.5) En la columna “Resultado”, sustitúyase “No incl. En div. 4.1” por “No es un sólido inflamable” (tres veces).

33.2.2 (actual) Suprímase, y renumérense en consecuencia los párrafos siguientes y las referencias.

33.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.3) Suprímase “de la división 4.1”.

33.3.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.3.1) Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “En esta subsección se presenta el esquema de la Reglamentación Modelo para la clasificación de los explosivos insensibilizados como sólidos inflamables de la división 4.1 (véanse la subsección 2.4.2.4 de la Reglamentación Modelo y la nota 2 del párrafo 2.1.1.1 del SGA.”. En la segunda oración, sustitúyase “mezcla líquida homogénea que neutralice” por “mezcla sólida homogénea con el fin de neutralizar”.

33.3.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.3.2) Suprímase este párrafo y renumérense los dos párrafos siguientes como 33.2.3.2 y 33.2.3.3, respectivamente.

33.3.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.3.3) En la primera oración, sustitúyase “se asigne a la clase 1” por “cumpla los criterios para la clasificación en la clase de las sustancias y objetos explosivos”, modifíquese “excluida de la clase 1” para que diga “excluida de esta clase”, sustitúyase “otra clase o división” por “otra clase de peligro”, suprimase “o división” justo antes de “en la concentración más elevada” y, al final de la primera oración, modifíquese “la clase 1” para que diga “la clase de las sustancias y objetos explosivos”. En la segunda oración, introdúzcase “a los efectos de la reglamentación de algunos sectores (por ejemplo, el transporte)” después de “no peligrosas” y modifíquese el número de párrafo para que diga “2.1.3.6.3”.

33.3.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.2.3.4) Suprímase “Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos”, suprimase el paréntesis en torno a “SGA” y sustitúyase “se hace referencia al” por “se presenta el”.

33.3 (actual) Suprímase, y renumérense en consecuencia los párrafos siguientes y las referencias.

33.4 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1) Añádase “(sustancias pirofóricas y de calentamiento espontáneo)” al final.

33.4.1.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.1.1) Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “En esta subsección se presenta el esquema para la clasificación de las sustancias que pueden experimentar combustión espontánea, es decir, los líquidos y sólidos pirofóricos y las sustancias de calentamiento espontáneo (véanse la sección 2.4.3 de la Reglamentación Modelo y los capítulos 2.9, 2.10 y 2.11 del SGA).”.

En la segunda oración, sustitúyase “las subsecciones 2.4.3.2 y 2.4.3.3 de la Reglamentación Modelo” por “esas referencias” y suprimase “del presente Manual” al final.

33.4.1.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.1.2) En el apartado a), modifíquese el comienzo para que diga: “Sustancias líquidas o sólidas, incluidas...”.

En el apartado b), segunda oración, sustitúyase “Estas sustancias no se inflaman” por “No se inflaman”.

33.4.1.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.1.3) Suprímase “con fines de transporte”.

33.4.2.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.2.1) Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “Las sustancias que se presenten para el transporte deben someterse a los procedimientos de clasificación descritos en las subsecciones 2.4.3.2 y 2.4.3.3 de la Reglamentación Modelo y en los capítulos 2.9, 2.10 y 2.11 del SGA.”. Suprímase la segunda oración.

33.4.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3) En el título, suprimase “de las sustancias que pueden experimentar combustión espontánea”.

33.4.3.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3.1) En la segunda oración, sustitúyase “aquí (33.3.1.4)” por “en el párrafo 33.3.1.4”. En la tercera oración suprimase “de la división 4.2”. En la última oración, después de “grupo de embalaje/envasado I”, introdúzcase “/Categoría 1”.

33.4.3.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3.2) En la tercera oración, suprimase “del presente Manual”. En la cuarta oración suprimase “de la división 4.2”. En la última oración, después de “grupo de embalaje/envasado I”, introdúzcase “/Categoría 1”.

33.4.3.3.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3.3.1) Al final de la cuarta oración, sustitúyase “asignarse a la división 4.2” por “clasificarse como sustancias de calentamiento espontáneo”.

En la quinta oración, después de “el grupo de embalaje/envasado II” sustitúyase “de la división 4.2” por “/Categoría 1”. En la última oración, suprimase “del presente Manual”.

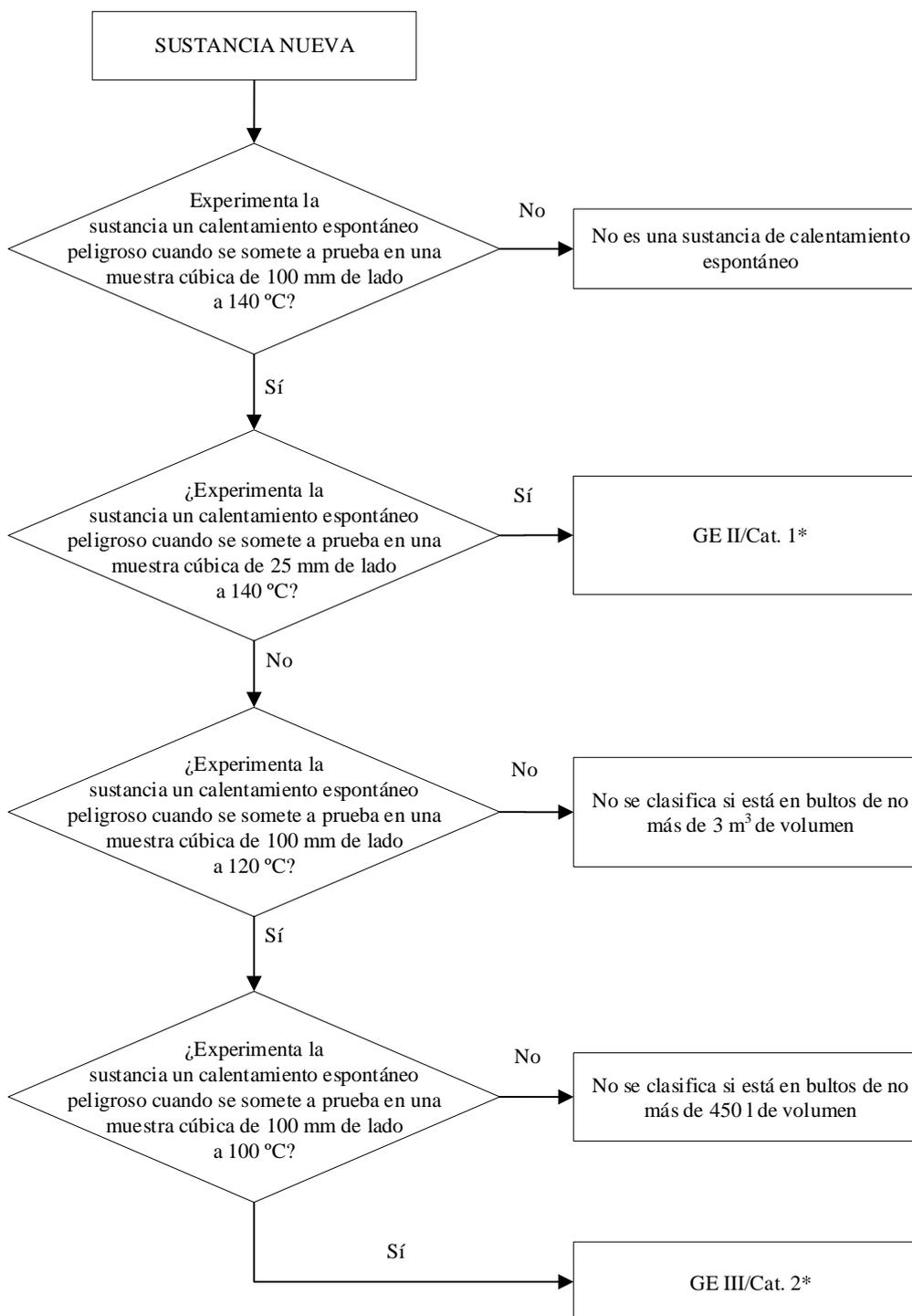
33.4.3.3.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3.3.2) Al final del párrafo, suprimase “de la división 4.2”.

33.4.3.3.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3.3.3) Al final del párrafo, introdúzcase “/Categoría 1”.

33.4.3.3.4 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3.3.4) En ambos apartados, a) y b), sustitúyase “transportarse” por “colocarse”. En la última oración, suprimase “de la división 4.2” (dos veces) e introdúzcase “/Categoría 2” después de “el grupo de embalaje/envasado III”.

33.4.3.3.5 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.3.3.5) Suprimase todo el párrafo.

Figura 33.4.3.3.1 (nueva, antigua figura 33.3.1.3.3.1) Sustitúyase la figura por la siguiente:



En la nota al pie de la figura, sustitúyase “en la división 4.2” por “como sustancias de calentamiento espontáneo”.

33.4.4.4 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.4.4) Modifíquese el final de la oración para que diga lo siguiente: “... debe clasificarse como sólido pirofórico del grupo de embalaje/envasado I/Categoría 1.”.

33.4.4.5 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.4.5) En la columna “Resultado”, sustitúyase “No incl. en GE I, div. 4.2” por “No es un sólido pirofórico” (tres veces).

33.4.5.4 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.5.4) Modifíquese el final de la oración para que diga lo siguiente: “... y debe clasificarse como líquido pirofórico del grupo de embalaje/envasado I/Categoría 1.”.

33.4.5.5 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.5.5) En la columna “Resultado”, sustitúyase “No incl. en div. 4.2” por “No es un líquido pirofórico” (dos veces) y “Div.4.2” por “Líquido pirofórico” (cuatro veces).

33.4.6.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.6.3) En la décima oración, introdúzcase “/Categoría 1” después de “grupo de embalaje/envasado II”. En los apartados a) y b), sustitúyase “transportarse” por “colocarse”.

33.4.6.4.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.6.4.2) En la primera oración, sustitúyase “en la división 4.2” por “como sustancia de calentamiento espontáneo”. En los apartados b) y c), sustitúyase “transportarse” por “colocarse”.

33.4.6.4.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.6.4.3) Después de “grupo de embalaje/envasado II”, introdúzcase “/Categoría 1”.

33.4.6.4.4 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.6.4.4) Después de “grupo de embalaje/envasado III”, introdúzcase “/Categoría 2”. En los apartados a) y b), sustitúyase “transportarse” por “colocarse”.

33.4.6.5 (nuevo, antiguo párrafo 33.3.1.6.5) En la columna “Resultado”, sustitúyanse “No incl. en div. 4.2” por “No es una sustancia de calentamiento espontáneo”, “GE II, div. 4.2” por “Sustancia de calentamiento espontáneo, GE II/Cat. 1” y “GE III, div. 4.2” por “Sustancia de calentamiento espontáneo, GE III/Cat. 2”. La nota aplicable a “el grupo de embalaje/envasado III/Categoría 2” permanece igual.

33.4 (actual) Suprímase, y renumérense en consecuencia los párrafos siguientes y las referencias.

33.5.1.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.1.1) En la primera oración, suprimáse “Naciones Unidas” y “de la división 4.3” y sustitúyase “véase la sección 2.4.4 de la Reglamentación Modelo” por “véanse la sección 2.4.4 de la Reglamentación Modelo y el capítulo 2.12 del SGA”. En la segunda oración, sustitúyase “las subsecciones 2.4.4.2 y 2.4.4.3 de la Reglamentación Modelo” por “esas referencias” y suprimáse “del presente Manual” al final.

33.5.1.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.1.3) Al final del párrafo, suprimáse “con fines de transporte”.

33.5.2.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.2.1) Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “Las nuevas sustancias deben someterse a los procedimientos de clasificación descritos en las subsecciones 2.4.4.2 y 2.4.4.3 de la Reglamentación Modelo y en el capítulo 2.12 del SGA.”. Suprimáse la segunda oración.

33.5.3.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.3.1) Al final de la cuarta oración, sustitúyase “debe asignarse la sustancia a la división 4.3” por “la sustancia debe clasificarse como una sustancia que, en contacto con el agua, desprende gases inflamables”. Al final de la sexta oración, suprimáse “del presente Manual”. En la última oración, suprimáse “de la división 4.3” e introdúzcase “/Categoría 1, 2 o 3” después de “grupo de embalaje/envasado I, II o III”.

33.5.4.3.5 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.4.3.5) En la penúltima oración, introdúzcase “/categoría” después de “grupo de embalaje/envasado” y sustitúyase “la división 4.3” por “esta clase de peligro”.

33.5.4.4.1 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.4.4.1) Sustitúyase “la división 4.3” por “esta clase de peligro”.

33.5.4.4.2 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.4.4.2) Después de “grupo de embalaje/envasado I”, introdúzcase “/Categoría 1”.

33.5.4.4.3 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.4.4.3) Después de “grupo de embalaje/envasado II”, introdúzcase “/Categoría 2” y después de “grupo de embalaje/envasado I”, introdúzcase “/Categoría 1”.

33.5.4.4.4 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.4.4.4) Después de “grupo de embalaje/envasado III”, introdúzcase “/Categoría 3” y después de “grupos de embalaje/envasado I o II”, introdúzcase “/Categorías 1 o 2”.

33.5.4.5 (nuevo, antiguo párrafo 33.4.1.4.5) En la columna “Resultado”, sustitúyase “No incl. en div. 4.3” por “No clasificada en esta clase de peligro”.

Sección 34

Título En el título, sustitúyase “LAS SUSTANCIAS COMBURENTES DE LA DIVISIÓN 5.1” por “LOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS COMBURENTES”.

34.1.1 Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “En esta sección se presenta el esquema para la clasificación de los sólidos y líquidos comburentes (véanse la sección 2.5.2 de la Reglamentación Modelo y los capítulos 2.13 y 2.14 del SGA).”. En la segunda oración, sustitúyase “los párrafos 2.5.2.2 y 2.5.2.3 de la Reglamentación Modelo y” por “estas referencias” y suprimase “del presente Manual”.

34.2.1 Modifíquese la primera oración para que diga: “Las nuevas sustancias deben clasificarse con arreglo a los criterios, a menos que no sea posible efectuar las pruebas (por ejemplo, debido a las propiedades físicas).”. Suprimase la última oración.

34.3 Modifíquese la primera oración para que diga: “Los procedimientos de prueba ofrecen una evaluación suficiente del peligro relativo de los sólidos y líquidos comburentes para que el encargado de la clasificación pueda hacer una clasificación apropiada.”.

34.3.1 En la primera oración, sustitúyase “una sustancia sólida” por “un sólido” en el primer renglón. Suprimase la segunda oración. En la (antigua) tercera oración, suprimase “de la división 5.1” e introdúzcase “/Categorías 1, 2 o 3.” después de “grupos de embalaje/ensado I, II o III”. Modifíquese la nueva oración así creada para que diga lo siguiente: “A los efectos del transporte, en el caso de los sólidos que presenten varias características de peligro, véase también el **Orden de preponderancia de las características de peligro** en la sección 2.0.3 de la Reglamentación Modelo.”. En la oración que comienza por “Como la granulometría ...”, sustitúyase “de la sustancia” por “del sólido”.

34.3.2 En la primera oración, sustitúyase “una sustancia líquida” por “un líquido” en el primer renglón. En la segunda oración, suprimase “en esta sección”. En la tercera oración, suprimase “de la división 5.1” y sustitúyase “el grupo de embalaje/ensado I, II o III” por “el grupo de embalaje/ensado I, II o III/Categoría 1, 2 o 3.”.

Modifíquese la nueva oración así creada para que diga lo siguiente: “A los efectos del transporte, en el caso de los líquidos que presenten varias características de peligro, véase también el **Orden de preponderancia de las características de peligro** en la sección 2.0.3 de la Reglamentación Modelo.”.

34.4 En el título, sustitúyase “sustancias” por “sólidos y líquidos”.

34.4.1.1 En la última oración, después de “grupo de embalaje/ensado I o II”, introdúzcase “/Categoría 1 o 2”.

34.4.1.2.3 Modifíquese para que diga:

“34.4.1.2.3 Se requiere una fuente de ignición constituida por un hilo de metal inerte conectado con una fuente de energía eléctrica capaz de mantener la disipación de potencia especificada a continuación. La resistencia eléctrica depende del material del hilo. Se recomienda utilizar un hilo de níquel/cromo o AluChrom con las características siguientes:

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| a) | Longitud | = 30 cm ± 1 cm; |
| b) | Diámetro | inferior o igual a 1 mm; |
| c) | Potencia eléctrica disipada en el hilo | = 150 W ± 7 W. |

El hilo debe tener la forma que se indica en la figura 34.4.1.1.”

34.4.1.2.6 En la primera oración, suprimase “, en la forma en que va a ser transportada,”.

34.4.1.3.1 En la segunda oración, sustitúyase “que para el transporte (véase 34.4.1.2.6)” por “que la determinada en el párrafo 34.4.1.2.6”.

34.4.1.3.3 En la última oración, introdúzcase “/categoría” después de “grupo de embalaje/ensado” y sustitúyase “en la división 5.1” por “como sólido comburente”.

34.4.1.4.2 Sustitúyanse:

- “Grupo de embalaje/ensado I” por “Grupo de embalaje/ensado I/ Categoría 1”;
- “Grupo de embalaje/ensado II” por “Grupo de embalaje/ensado II/ Categoría 2”;
- “Grupo de embalaje/ensado III” por “Grupo de embalaje/ensado III/ Categoría 3”;
- “grupos de embalaje/ensado I y II” por “grupos de embalaje/ensado I y II/Categorías 1 y 2”;
- “No se incluye en la división 5.1” por “No es un sólido comburente”.

Modifíquese el comienzo de la última oración para que diga: “Para la asignación de la preponderancia de los peligros a los efectos del transporte en el caso de las sustancias que presentan otros peligros (por ejemplo...”.

34.4.1.5 En la columna ‘Resultado’ y en las notas a, b y c, sustitúyanse:

- “GE I” por “GE I/Cat. 1”;
- “GE II” por “GE II/Cat. 2”;
- “GE III” por “GE III/Cat. 3”;
- “No incl. en div. 5.1” por “No es un sólido comburente”;
- “Actualmente no está clasificado” por “Actualmente no está clasificado como sólido comburente”.

34.4.2.1 En nota de pie de página “2” de este párrafo, al final de la primera oración, sustitúyase “de las propiedades” por “de sus propiedades” y suprimase “de la sustancia”.

34.4.2.3.1 Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “El aparato montado, con el transductor de presión y el sistema de calentamiento, pero sin la cápsula de seguridad, se sujeta con el tapón de activación hacia abajo”. Introdúzcase una segunda oración nueva que diga lo siguiente: “De antemano, debe haberse efectuado una prueba de estanqueidad en un recipiente vacío”.

Modifíquese la nueva tercera oración para que diga: “En un vaso de vidrio se mezclan $2,50 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ del líquido sometido a ensayo con $2,50 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ de celulosa seca, utilizando un agitador de vidrio o cualquier otro instrumento adecuado no metálico (por ejemplo, de porcelana, ágata...) durante al menos dos minutos. El tiempo de agitación debe medirse con cronómetro y ser el mismo para todas las mezclas.”.

Modifíquese la oración que comienza por “Es importante que” para que diga lo siguiente: “Es importante que la bobina no se deforme durante la operación de llenado, y al término de esta debe estar completamente cubierta por la mezcla.”.

Modifíquese la oración que comienza por “Se monta el recipiente cargado” para que diga lo siguiente: “El recipiente cargado, con la cápsula de seguridad en la parte superior, se traslada al soporte de ensayo, que debe estar alojado en una campana de humos blindada o una cámara de tiro adecuada.”.

Modifíquese el final del párrafo actual para que diga lo siguiente: “...tapón de activación y se aplica una corriente de $10 \text{ A} \pm 0,5 \text{ A}$. La energía eléctrica se regula antes de llenar el recipiente y debe permanecer fija en cada secuencia de prueba o hasta que se rompa el hilo. El tiempo que medie entre el inicio de la preparación de la mezcla y la activación de la corriente eléctrica debe ser lo más breve posible, y mantenerse constante en cada serie de pruebas.”.

34.4.2.4.2 Sustitúyanse:

- “Grupo de embalaje/envasado I” por “Grupo de embalaje/envasado I/ Categoría 1”;
- “Grupo de embalaje/envasado II” por “Grupo de embalaje/envasado II/ Categoría 2”;
- “Grupo de embalaje/envasado III” por “Grupo de embalaje/envasado III/ Categoría 3”;
- “al grupo de embalaje/envasado I y II” por “a los grupos de embalaje/envasado I y II/Categorías 1 y 2”; y
- “No se incluye en la división 5.1” por “No es un sólido comburente”.

Modifíquese el comienzo de la última oración para que diga: “Para la asignación de la preponderancia de los peligros a los efectos del transporte en el caso de las sustancias que presentan otros peligros (por ejemplo...”.

34.4.2.5 En la columna “Resultado”, sustitúyanse:

- “GE I” por “GE I/Cat. 1”;
- “GE II” por “GE II/Cat. 2”;
- “GE III” por “GE III/Cat. 3”; y
- “No incl. en div. 5.1” por “No es un líquido comburente”.

En la nota b, introdúzcanse “a efectos del transporte” después de “clase 8” y “(véase la sección 2.0.3 de la Reglamentación Modelo)” al final.

34.4.3 En toda esta subsección, sustitúyanse “grupo de embalaje” por “grupo de embalaje/envasado” y “grupos de embalaje” por “grupos de embalaje/envasado”.

34.4.3.1 En la última oración del primer párrafo, después de “grupo de embalaje/envasado III”, introdúzcase “/Categoría 3” y después de “grupo de embalaje/envasado I o II”, introdúzcase “/Categoría 1 o 2”.

34.4.3.2.1 En la primera oración, sustitúyase “75% ± 0,5%” por “75 % ± 1,0 %”.

En la segunda oración, sustitúyase “muestras de referencia” por “mezclas de referencia”.

En el primer elemento de la lista, sustitúyase “75% ± 0,5%” por “75 % ± 1,0 %”.

La modificación del último elemento de la lista no se aplica al texto en español.

34.4.3.2.2 En la última oración, introdúzcase “/Categoría 3” después de “grupo de embalaje/envasado III”.

34.4.3.2.3 En la última oración, introdúzcase “/Categoría 3” después de “grupo de embalaje/envasado III”.

34.4.3.3.2 En el apartado b), sustitúyase “inferior a 1 mm” por “inferior o igual a 1 mm”.

34.4.3.4 En el cuadro, añádanse “/Categoría 1” después de “grupo de embalaje/envasado I”, “/Categoría 2” después de “grupo de embalaje/envasado II” y “/Categoría 3” después de “grupo de embalaje/envasado III”.

34.4.3.5.3 Modifíquese el comienzo de la segunda oración del primer párrafo para que diga lo siguiente: “A los efectos de esta prueba, se define...”.

Modifíquese el final del primer párrafo para que diga lo siguiente: “La pérdida total de masa es la diferencia entre la masa antes de la ignición y la masa al final de la combustión, definida como el tiempo después del cual la tasa de pérdida de masa es inferior a 1 g por minuto.”.

En el segundo párrafo, introdúzcase al principio la siguiente oración nueva: “Se deben realizar cinco pruebas válidas con cada mezcla de sustancias de referencia y de prueba.”.

En la cuarta oración del segundo párrafo, sustitúyase “0,95” por “0,90”.

Suprímase la oración siguiente: “Se deben realizar... de prueba”.

En la última oración del segundo párrafo, sustitúyase “10%” por “20 %”.

34.4.3.5.4 En la primera oración, suprímase “para el transporte”.

Sustitúyanse:

- “los grupos de embalaje/envasado” por “los grupos de embalaje/envasado/categorías”;
- “Grupo de embalaje/envasado I” por “Grupo de embalaje/envasado I/ Categoría 1”;
- “Grupo de embalaje/envasado II” por “Grupo de embalaje/envasado II/ Categoría 2”;
- “Grupo de embalaje/envasado III” por “Grupo de embalaje/envasado III/ Categoría 3”;
- “grupos de embalaje/envasado I y II” por “grupos de embalaje/envasado I y II/Categorías 1 y 2”; y
- “No se incluye en la división 5.1” por “No es un sólido comburente”.

Modifíquese el comienzo de la última oración para que diga: “Para la asignación de la preponderancia de los peligros a los efectos del transporte en el caso de las sustancias que presentan otros peligros (por ejemplo...”.

Suprímase el resto del párrafo actual (“Según la terminología del SGA... y celulosa.”).

34.4.3.6 Modifíquese el encabezamiento de la columna 3 para que diga “Resultado”. En esa misma columna, sustitúyase “I” por “GE I/Cat. 1” (tres veces); “II” por “GE II/Cat. 2” (cuatro veces); y “III” por “GE III/Cat. 3” (dos veces), y modifíquese “No incl. en div. 5.1” para que diga: “No es un sólido comburente” (tres veces).

En la nota a, introdúzcase “/Cat. 2” al final.

En la nota b, introdúzcase “/Cat. 3” al final.

Sección 36

Modifíquese para que diga: “Reservada”.

Sección 37

Título En el título sustitúyase “DE LA CLASE 8” por “CORROSIVAS PARA LOS METALES”.

37.1.1 Modifíquese la primera oración para que diga: “En esta sección se presenta el esquema para la clasificación de las sustancias corrosivas para los metales (véanse las secciones 2.8.1 y 2.8.2 de la Reglamentación Modelo y el capítulo 2.16 del SGA).

Conviértase el resto del texto en un nuevo párrafo 37.1.2, con la modificación siguiente:

Nuevo párrafo 37.1.2 Sustitúyase “la directriz 404” por “las Directrices 404 o 435” e introdúzcase “y el capítulo 3.2 del SGA” después de “la Reglamentación Modelo”.

37.1.3 Introdúzcase un nuevo párrafo que diga lo siguiente:

“37.1.3 Al asignar el grupo de embalaje/envasado a una sustancia o mezcla de conformidad con el capítulo 2.8, párrafo 2.8.2.2, de la Reglamentación Modelo, se tendrá en cuenta la experiencia humana en casos de exposición accidental. En ausencia de experiencia humana, la asignación se basará en los datos obtenidos mediante los experimentos descritos

en las Directrices 404 o 435 de la OCDE. Si se determina que una sustancia o mezcla no es corrosiva con arreglo a las Directrices 430 o 431 de la OCDE, podrá considerarse que no es corrosiva para la piel a los efectos de la clasificación sin pruebas adicionales.”

37.2.1 Modifíquese la primera oración para que diga lo siguiente: “Las nuevas sustancias deben someterse a los procedimientos de clasificación descritos en el párrafo 2.8.2.5 c) ii) de la Reglamentación Modelo y en el párrafo 2.16.2 del SGA”. En la segunda oración, al final, suprimase “en las rúbricas existentes”. Suprimase la tercera oración.

37.3 Suprimase “para el transporte” al final del párrafo.

37.4.1.1 Modifíquese el final de la oración para que diga lo siguiente: “... licuar como sustancias corrosivas para los metales, grupo de embalaje/envasado III/Categoría 1”.

Sección 38

Título Modifíquese el final del título para que diga: “... RELATIVOS A LAS SUSTANCIAS Y OBJETOS DE LA CLASE 9 PARA EL TRANSPORTE.

38.1 Al final del párrafo, añádase “para el transporte” después de “la clase 9”.

38.2.1.1 Sustitúyase “la clase 9 (véase” por “la clase 9 para el transporte (véanse el”.

38.2.3.1 Añádase “para el transporte” después de “la clase 9”.

38.2.3.2 Añádase “para el transporte” después de “la clase 9”.

38.2.3.3 Suprimase. El actual párrafo 38.2.3.4 pasa a ser el párrafo 38.2.3.3.

38.3.5 f) Modifíquese el inciso ii) para que diga lo siguiente:

“ii) La masa de la pila o batería;”

Modifíquese el inciso v) para que diga lo siguiente:

“v) El número de modelo de la pila o batería, o bien, si se ha preparado el resumen de las pruebas de un producto que contenga una pila o batería, el número de modelo del producto.”

Parte IV

Título La modificación de la versión en francés no se aplica al texto en español.

Sección 41

41.2 Al comienzo del párrafo, sustitúyase “variantes del diseño de un contenedor” por “variantes del diseño de las cisternas portátiles o los CGEM”.

41.3.1 En la oración introductoria y en los apartados a) y b), sustitúyase “contenedor sometido a prueba” por “prototipo”.

41.3.3.2 En el apartado a), primera oración, después de “de 3.000 Hz”, añádase “, y una frecuencia de resonancia de al menos cinco veces la frecuencia de muestreo”.

En el apartado c), sustitúyase la segunda oración (“El sistema de toma de datos...”) por “El solapamiento no debe exceder del 1 %, lo que puede requerir la incorporación de un filtro antisolapamiento en el sistema de toma de datos”.

41.3.4.1 En la oración introductoria y en el apartado a), sustitúyase “contenedor que vaya a someterse a prueba” por “prototipo”.

41.3.4.2 Sustitúyase “contenedor” por “prototipo”.

41.3.4.3 En las oraciones primera y tercera, sustitúyase “contenedor de prueba” y “contenedor que se somete a prueba” por “prototipo”. En la segunda oración, sustitúyase “el contenedor” por “la cisterna portátil o el CGEM”.

41.3.4.5 En la primera oración, sustitúyase “contenedor sometido a prueba” por “prototipo”. En la segunda oración, sustitúyase “el contenedor” por “la cisterna portátil o el CGEM”.

41.3.5.1 b) i) En “ ω ”, después de “frecuencia natural”, sustitúyase “(en radianes)” por “(radianes/segundo)”.

41.3.7 En el título, suprimase “para cisternas portátiles con un armazón de 20 pies (6,1 m) de longitud”.

41.3.7.1 En la oración introductoria, sustitúyanse “una cisterna o contenedor sometidos a prueba” por “un prototipo” y “otros contenedores” por “otras cisternas portátiles o CGEM”.

41.3.7.2 La primera modificación de la versión en francés no se aplica al texto en español. En la tercera oración, sustitúyase “contenedores cisternas” por “diseños de prototipos”.

41.3.8 b), c) Sustitúyase “contenedor” por “prototipo”.

41.3.8 f) Sustitúyase “contenedor” por “prototipo”.

Sección 51

51.4.5.1 Sustitúyanse el actual párrafo y los apartados a) a c) por el párrafo siguiente:

“51.4.5.1 En el apéndice 11 figura una recopilación de los resultados de las pruebas y los datos de clasificación de más de 200 productos de nitrocelulosa industrial.”

Apéndices

Índice Añádanse las dos entradas siguientes:

“Apéndice 10 PRUEBAS DE ESTABILIDAD PARA MEZCLAS DE NITROCELULOSA”

“Apéndice 11 RECOPIACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN DE LA NITROCELULOSA INDUSTRIAL A LOS FINES DEL SUMINISTRO Y LA UTILIZACIÓN CONFORME AL CAPÍTULO 2.17 DEL SGA, QUE PUEDEN EMPLEARSE PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS A BASE DE NITROCELULOSA INDUSTRIAL”

Nuevo apéndice 10

Introdúzcase un nuevo apéndice 10 que diga lo siguiente:

“APÉNDICE 10

PRUEBAS DE ESTABILIDAD PARA MEZCLAS DE NITROCELULOSA

1. Introducción

1.1 La prueba de Bergmann-Junk y la prueba del papel de violeta de metilo se emplean para determinar si las mezclas de nitrocelulosa son estables para el transporte.

1.2 La prueba del papel de violeta de metilo es una prueba cualitativa que determina la estabilidad de una mezcla de nitrocelulosa en función del cambio de color del papel reactivo en un período de tiempo.

1.3 La prueba de Bergmann-Junk es una prueba de estabilidad cuantitativa aplicable a todos los tipos de mezclas de nitrocelulosa (NC). Esta prueba mide la cantidad de gas de óxido de nitrógeno (NO) por g de NC que desprende la nitrocelulosa calentada durante dos

horas a 132 °C, determinada por titulación en medio alcalino. La expresión “gas de NO” comprende todos los tipos de gas de óxido de nitrógeno que se forman durante el calentamiento por dos horas a 132 °C. El método de la prueba de Bergmann-Junk permite hacer una evaluación cuantitativa, fiable y reproducible, de la estabilidad química. Por lo tanto, esta prueba es el método preferido.

2. Prueba de Bergmann-Junk

2.1 Introducción

La prueba de Bergmann-Junk es una prueba de estabilidad cuantitativa aplicable a todos los tipos de nitrocelulosa (NC). La prueba mide la cantidad de gas de NO por g de NC que desprenden 1 (uno) o 2 (dos) gramos de nitrocelulosa calentados durante dos horas a 132 °C ± 1 °C (*NC plastificada: 3 (tres) gramos calentados durante 1 hora*), determinada por titulación en medio alcalino.

2.2 Aparatos y materiales

2.2.1 Balanza de laboratorio, de una precisión de 10 mg o mejor.

2.2.2 Tubo de Bergmann-Junk de vidrio transparente, de aproximadamente 17,5 mm de diámetro interior, 19,5 mm de diámetro exterior y de 270 mm a 350 mm de longitud, provisto de una cámara de condensación. Varios tipos de cámaras de condensación comerciales son adecuados para este fin (véanse algunos ejemplos en las figuras A10.1 y A10.2).

2.2.3 Baño para la determinación de la estabilidad: Baño de aceite u otro fluido adecuado o bloque de metal capaz de mantener la temperatura de los tubos en 132 °C ± 1 °C o con una precisión mejor. La temperatura del baño debe vigilarse con un termómetro o termopar calibrado (precisión: 0,1 °C) situado en uno de los termopozos.

2.2.4 Se requieren los siguientes aparatos:

- pipeta semiautomática de 10 cm³ o equivalente.
- matraz cónico de 250 cm³ de cuello ancho.
- tubo de ensayo de 50 cm³.
- bureta de titulación de 10 ml a 25 ml; o aparato de titulación potenciométrica automatizada con electrodo de pH y bureta calibrada de clase A.

2.2.5 Solución de hidróxido de sodio (NaOH) de 0,01 mol/l, especificación 0,009998 a 0,01002 mol/l, para la titulación manual con una bureta estándar, o de 0,1 mol/l para la titulación con un aparato de titulación potenciométrica automatizado con electrodo de pH y bureta calibrada de clase A, con un factor determinado para obtener la molaridad exacta de la solución de hidróxido de sodio.

2.2.6 Indicador de pH adecuado, por ejemplo, naranja de metilo, rojo de metilo, rojo de metilo/azul de metileno o fluido indicador colorado R8 B3 (reactivo de Tashiro): solución alcohólica al 1 % de una mezcla de 8 g de rojo de metilo y 3 g de azul de metileno (si se utiliza la titulación manual).

2.2.7 Agua completamente desionizada o destilada con una conductividad < 1 µS/cm (microsiemens/cm).

2.3 Procedimiento

2.3.1 Se pesan 1 (uno) o 2 (dos) gramos de nitrocelulosa seca con una exactitud de 0,01 g. (*Se pesan 3 (tres) gramos de NC plastificada con una exactitud de 0,01 g*). El contenido de humedad de la muestra debe ser inferior al 1 % después del proceso de secado y en el momento en que se introduce en el tubo. (Deben elegirse condiciones de secado que eviten una descomposición de la nitrocelulosa, por ejemplo, 50 °C en un horno de vacío.) Con ayuda de un embudo, se introduce esta muestra en el tubo, que debe estar seco y limpio. Se seca

cuidadosamente el fondo y se ajusta la cámara de condensación, asegurándose de que esté bien lubricada con grasa de silicona; la cámara puede también no estar engrasada.

2.3.2 En un tubo de ensayo se miden entre 15 ml y 50 ml de agua destilada, según el tipo de condensador, que se vierten en los bulbos del condensador. No debe entrar agua en el tubo de medición de la estabilidad.

2.3.3 Tras llevar el baño a una temperatura de $132\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, se introduce cada tubo en una de las aberturas del baño. La profundidad de inmersión del tubo variará según el tipo de baño utilizado, pero debe estar comprendida entre 110 mm y 220 mm. Anótese la hora en que comienza el experimento.

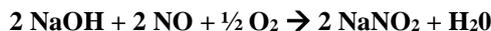
2.3.4 Los tubos se mantienen a una temperatura de $132\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante dos horas, a menos que se observe un desprendimiento de vapores pronunciado. Si hay desprendimiento de vapores, la prueba se interrumpe inmediatamente, apuntando la duración del período de calentamiento.

2.3.5 Después de 2 horas a $132\text{ }^{\circ}\text{C}$ (*1 hora para la NC plastificada*), se retira el tubo del baño, se coloca en su gradilla y se deja enfriar detrás de una pantalla de protección. Durante este tiempo, parte del agua puede pasar al tubo inferior. Al cabo de 30 minutos de enfriamiento, el contenido de la cámara de condensación se transfiere al tubo inferior y la cámara de condensación se enjuaga con agua destilada.

2.3.6 Se vierte el contenido del tubo inferior en el matraz cónico y se enjuaga con agua destilada. La cantidad total de líquido no debe ser superior a 175 ml.

2.3.7 Se procede a la titulación con una solución de hidróxido de sodio de $c_{\text{NaOH}} = 0,01\text{ mol/l}$, hasta que cambie el color del indicador.

2.3.8 *Cálculos*



$$V_{\text{NO}} = \frac{c_{\text{NaOH}} \times C_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NO,m}}}{m_{\text{NC}}} = \frac{C_{\text{NaOH}} \times 0,224}{m_{\text{NC}}} = C_{\text{NaOH}} \times 0,224$$

donde:

V_{NO} = volumen del óxido de nitrógeno desprendido en cm^3/g de nitrocelulosa

c_{NaOH} = concentración de la solución de hidróxido de sodio = $0,01\text{ mol/l}$

C_{NaOH} = consumo de solución de hidróxido de sodio en ml

$V_{\text{NO,m}}$ = volumen molar del gas de NO = $22,4\text{ l/mol}$

m_{NC} = masa de nitrocelulosa en g

Si se utiliza una solución de hidróxido de sodio con una concentración c_{NaOH} de $0,1\text{ mol/l}$, debe aplicarse la fórmula:

$$V_{\text{NO}} = C_{\text{NaOH}} \times 2,24$$

La fórmula se basa en el supuesto de que el óxido de nitrógeno que se desprende es NO y que este es un gas ideal; según la ley de los gases ideales, 1 mol de gas ocupa un volumen de $22,4\text{ l}$.

La ausencia total de acidez en el agua se verifica con una prueba simulada; si hay acidez, se sustrae el valor determinado en la prueba simulada.

También pueden utilizarse partes alícuotas del agua que contiene el gas de NO, lo que modifica los factores de la fórmula.

2.4 *Criterios de prueba y método de evaluación de los resultados*

2.4.1 El resultado de la prueba se considera positivo (+) y la sustancia se clasifica como inestable si la cantidad de gas de NO desprendida es superior a $2,5\text{ ml/g}$ de NC. Si la cantidad

de gas de NO desprendida es inferior o igual a 2,5 ml/g de NC, el resultado es negativo (-) y la sustancia se clasifica como estable.

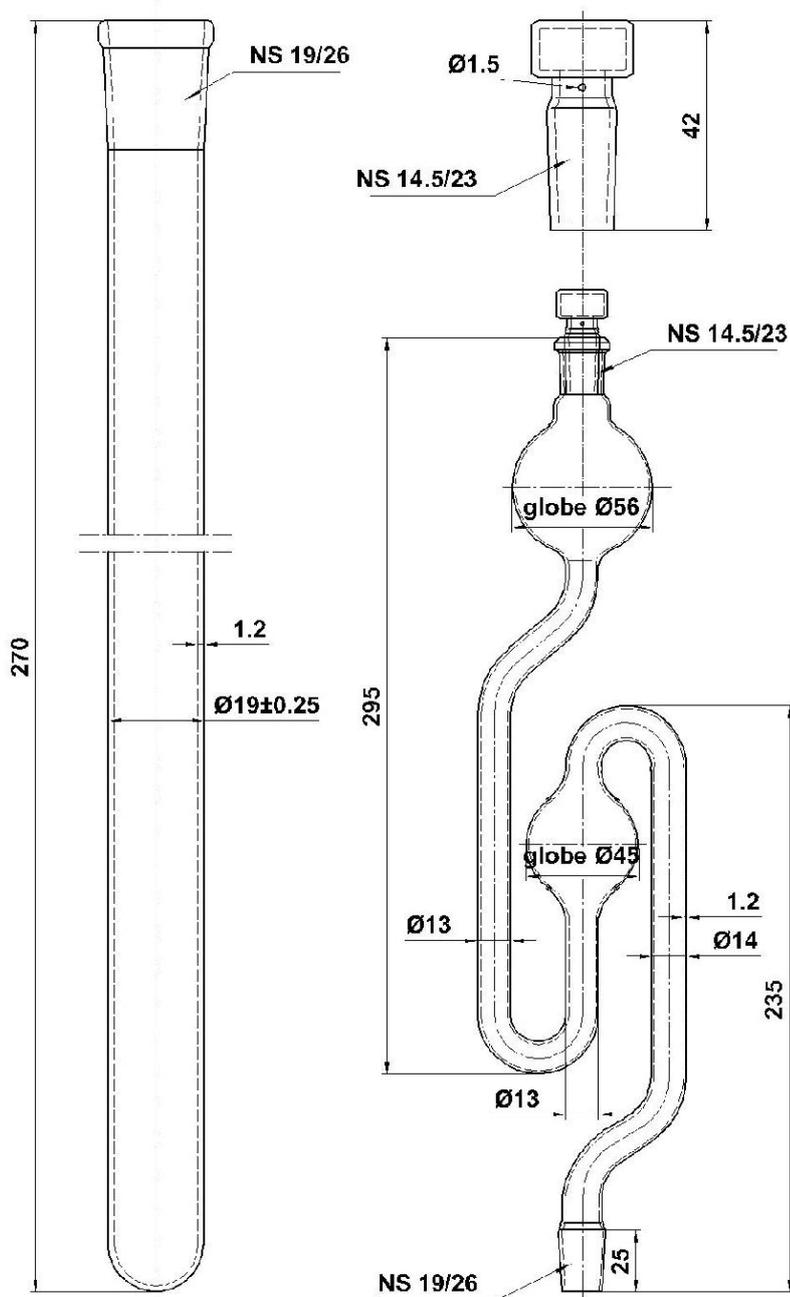
2.5 Ejemplos de resultados

Cantidad de gas de NO/g de NC	Resultado
2,6 ml	+
2,5 ml	-

Figura A10.1: Cámara de condensación del ejemplo 1 de la prueba de Bergmann-Junk



Figura A10.2: Cámara de condensación del ejemplo 2 de la prueba de Bergmann-Junk



3. Prueba del papel de violeta de metilo (prueba de calentamiento a 134,5 °C)

3.1 *Introducción*

La estabilidad de la nitrocelulosa se pone a prueba examinando el cambio de color del papel reactivo durante un período de tiempo.

3.2 *Aparatos y materiales*

3.2.1 *Aparatos*

En la prueba de calentamiento a 134,5 °C (prueba del papel de violeta de metilo) se utiliza el siguiente equipo:

- a) Balanza de laboratorio, de una precisión de 0,01 g o mejor;

- b) Baño para la determinación de la estabilidad: baño de agua-etilenglicol, baño de aceite u horno de bloque de metal capaz de mantener la temperatura de los tubos en $134,5\text{ °C} \pm 0,5\text{ °C}$. La temperatura del baño debe vigilarse con un termómetro o termopar calibrado (precisión de $0,1\text{ °C}$) situado en un tubo de ensayo lleno de un material inerte (por ejemplo, arena); este tubo de ensayo se coloca en uno de los termopozos. El diámetro interior de cada termopozo del equipo debe ser de $19\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$. La profundidad de inmersión de los tubos debe ser tal, que no sobresalgan más de 6 a 7 mm por encima del baño;
- c) Tubos de ensayo de vidrio transparente, de aproximadamente 15 mm de diámetro interior, 18 mm de diámetro exterior y 290 mm de longitud;
- d) Embudo para polvo; embudo de metal o plástico conductor de cuello largo (para evitar la carga electrostática);
- e) Tapones dotados de un respiradero de 4 mm de diámetro (o una muesca de superficie equivalente).

3.2.2 *Materiales*

3.2.2.1 Muestra de nitrocelulosa seca de un peso de $2,50\text{ g} \pm 0,01\text{ g}$. El contenido de humedad de la muestra debe ser inferior al 1 % después del proceso de secado y en el momento en que se introduce en el tubo de ensayo. Deben elegirse condiciones de secado que eviten una descomposición de la nitrocelulosa, por ejemplo, 50 °C en un horno de vacío.

3.2.2.2 Papeles reactivos normalizados de violeta de metilo de aproximadamente $70\text{ mm} \pm 1,0\text{ mm}$ de longitud y $20\text{ mm} \pm 0,6\text{ mm}$ de anchura (véase 6.16) o papeles reactivos de violeta de metilo preparados y puestos a prueba aplicando el método que se describe más adelante.

3.2.2.2.1 Preparación de la solución indicadora

Preparación de 100 ml de solución indicadora (nota: pueden prepararse cantidades diferentes de solución manteniendo las proporciones indicadas): se pesan $0,250\text{ g}$ de rosanilina básica (equivalente al número CAS 632-99-5) en una placa de porcelana y se le añaden unos 10 ml de ácido acético de calidad analítica. La placa se calienta en un baño de agua hasta eliminar todo el exceso de ácido. En un cilindro graduado de 100 ml, se disuelven $0,168\text{ g}$ de cristal violeta (equivalente al número CAS 548-62-9) en 30 ml de agua ultrapura y se añaden $5,0\text{ g}$ (4 ml) de glicerina de calidad analítica. El contenido de la placa de porcelana se añade al cilindro utilizando etanol (95 % como mínimo (v/v)) y aforando para obtener 100 ml de solución. La solución se mezcla cuidadosamente.

3.2.2.2.2 Preparación del papel de violeta de metilo

Se preparan hojas de papel cortando papel de filtro (equivalente a Whatman 597, por lo general de $580\text{ mm} \times 580\text{ mm}$, de aproximadamente $8,5\text{ mg/cm}^2$) en trozos cuadrados que quepan en el fondo de una cubeta plana de tamaño adecuado (normalmente, cuatro cuadrados de alrededor de $290\text{ mm} \times 290\text{ mm}$). Bajo un extractor, se vierte la solución de violeta de metilo en la cubeta plana. Cada hoja de papel cortada se sumerge por completo en la solución durante unos 30 segundos, después de lo cual se retira de la solución y se hace rotar verticalmente hasta que deje de gotear (el exceso de alcohol se evapora en alrededor de 1 minuto). La hoja se cuelga y se deja secar hasta el día siguiente en una habitación exenta de vapores nocivos. Una vez secas, las hojas se cortan en tiras de $70\text{ mm} \pm 1,0\text{ mm}$ de longitud y $20\text{ mm} \pm 0,6\text{ mm}$ de anchura. Tras su certificación, se conservan en botellas de vidrio ámbar o de plástico opaco cerradas herméticamente, con un máximo de 200 tiras por botella. La botella se mantiene cerrada, almacenada a temperatura ambiente y protegida de la luz directa en todo momento, salvo para extraer rápidamente algunos papeles indicadores.

3.2.2.2.3 Certificación del papel de violeta de metilo

3.2.2.2.3.1 Por lo menos una tira de papel de cada botella de un máximo de 200 unidades se somete a una prueba de secado en horno para determinar su contenido de agua, que debe ser de entre un 7,5 % y un 15 %. Si es necesario, el papel puede rehidratarse manteniéndolo

en una cámara de humedad controlada con una humedad relativa de un 60 % a un 80 % hasta que vuelva a tener el contenido de agua correcto.

3.2.2.2.3.2 Para confirmar que la reactividad del papel de violeta de metilo es aceptable, al menos una tira de cada botella de un máximo de 200 se pone a prueba utilizando gas de dióxido de nitrógeno con una concentración conocida en aire de entre 1.500 y 2.500 ppm (v/v). El gas puede adquirirse ya diluido y certificado u obtenerse por dilución a partir de dióxido de nitrógeno puro. La concentración del gas debe conocerse con una exactitud de $\pm 2,5$ %.

3.2.2.2.3.3 Sobre la base de la concentración del gas de dióxido de nitrógeno, la tasa de flujo requerida para un punto final centrado en 55 minutos está dada por:

Tasa de flujo (ml/min) = $83,636 /$ concentración en ppm (v/v) del gas de dióxido de nitrógeno.

3.2.2.2.3.4 La tasa de flujo se mantendrá en un nivel de $\pm 1,5$ ml/min respecto del valor calculado durante la certificación del papel. Para la prueba del papel se emplea gas estándar y una cubeta de circulación cilíndrica de aproximadamente 30 ml en que se coloca un solo papel (el diámetro de la cubeta debe ser similar a la anchura del papel de violeta de metilo). El punto final se alcanza cuando todo el papel presenta un color salmón al cabo de 55 minutos ± 7 minutos.

3.2.2.2.3.5 Solo los lotes que cumplan estos dos criterios (del contenido de agua y del tiempo de reacción) se consideran papel de violeta de metilo certificado. El papel se almacenará a temperatura ambiente y a la sombra. La duración máxima de los papeles indicadores en una botella sellada es de cinco años. Una vez abierta la botella, la vida útil de su contenido se reduce a un año. Al cabo de un año, el contenido de agua del papel podrá verificarse y ajustarse, si es necesario. La botella que contenga los papeles indicadores verificados tendrá así otro año de vida útil. En ningún caso se prolongará la vida útil del papel indicador por más de cinco años contados a partir de la fabricación.

3.3 Procedimiento

3.3.1 La muestra y el interior de los tubos de ensayo no deben tocarse sin guantes. La prueba se realiza por duplicado, o con mas repeticiones si los dos resultados de la medición duplicada difieren en más de 5 min.

3.3.2 Se vierten dos porciones de $2,5 \text{ g} \pm 0,01 \text{ g}$ cada una de la muestra de nitrocelulosa seca en los tubos de medición de la estabilidad, de preferencia con un embudo para polvo. Con golpecitos suaves se favorece el depósito del material, y con una escobilla se despega el que quede adherido a las paredes del tubo. Si la nitrocelulosa ocupa una altura de más de 5 cm, se comprime hasta que no supere esa altura con una varilla de cabeza plana. En cada tubo se introduce verticalmente un papel reactivo de modo que su extremo inferior se encuentre a una distancia de 25 mm sobre el espécimen. Una vez cerrados con los taponos, los dos tubos se introducen en el baño y se mantienen a una temperatura de $134,5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

3.4 Criterios de prueba y método de evaluación de los resultados

3.4.1 Para determinar el tiempo de reacción, los papeles indicadores se examinan al cabo de 20 minutos de haberlos colocado en el baño y, de ahí en adelante, a intervalos de 5 minutos. En cada examen de los papeles, los tubos se retiran parcialmente del baño para controlar el cambio de color del papel y se vuelven a poner rápidamente en su lugar.

3.4.2 Cuando el papel indicador de uno de los tubos se ha vuelto completamente de color salmón, la prueba se considera terminada.

3.4.3 El tiempo de duración de la prueba se registra (por ejemplo, si el papel violeta no cambia completamente en 25 minutos, pero sí en 30 minutos, se apunta un tiempo de 30 minutos). La prueba se da por terminada cuando la primera de las dos tiras de papel se ha vuelto completamente de color salmón.

3.4.4 El resultado se considera positivo (+) y la sustancia se clasifica como inestable si el papel indicador cambia completamente de color en menos de 30 minutos. Si el cambio de color tarda más de 30 minutos, el resultado es negativo (-) y la sustancia se clasifica como estable.

3.5 Ejemplos de resultados

Tiempo	Resultado
25 minutos	+
35 minutos	-

”

Nuevo apéndice 11

Introdúzcase un nuevo apéndice 11 que diga lo siguiente:

“APÉNDICE 11

**RECOPIACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN
DE LA NITROCELULOSA INDUSTRIAL A LOS FINES DEL
SUMINISTRO Y LA UTILIZACIÓN CONFORME AL
CAPÍTULO 2.17 DEL SGA, QUE PUEDEN EMPLEARSE
PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS A
BASE DE NITROCELULOSA INDUSTRIAL**

Prescripciones para el uso de los resultados de las pruebas a los efectos de la clasificación de productos a base de nitrocelulosa industrial

- Los resultados de las pruebas que se consignan en el presente apéndice solo pueden utilizarse para la clasificación de productos a base de nitrocelulosa industrial embalados en cajas de cartón (4G) o bidones de cartón (1G) con arreglo a la instrucción de embalaje/envasado P406. No deben utilizarse para los productos de nitrocelulosa colocados en otros tipos de embalaje/envase resistentes a la presión, como los bidones de acero.
- Los resultados de las pruebas que se consignan en el presente apéndice solo pueden utilizarse para los productos a base de nitrocelulosa industrial que cumplen los requisitos de la prueba de Bergmann-Junk para la estabilidad térmica, lo que queda demostrado si la cantidad de vapores nitrosos que se desprenden durante la prueba a 132 °C no supera los 2,5 ml/g de NO. La prueba de estabilidad de Bergmann-Junk se describe en el apéndice 10.

Resultados de las pruebas

- Todos los productos a base de nitrocelulosa industrial existentes en el mundo pueden compararse sobre la base de su contenido de nitrógeno y de su viscosidad con arreglo a la norma ISO 14446. Este método se ha utilizado para presentar los resultados de las pruebas en los cuadros siguientes. Cabe señalar que también se han utilizado las viscosidades normativas citadas en publicaciones sobre las clasificaciones en grupos a los fines del almacenamiento, es decir, referentes al almacenamiento de la nitrocelulosa industrial en depósitos.
- Según el contenido de nitrógeno, se han definido tres tipos de productos a base de nitrocelulosa industrial:
 - Categoría E: productos solubles en ésteres con un contenido de nitrógeno comprendido entre el 11,8 % y el 12,3 %;
 - Categoría M: productos de solubilidad media con un contenido de nitrógeno comprendido entre el 11,3 % y el 11,8 %;
 - Categoría A: productos solubles en alcoholes con un contenido de nitrógeno comprendido entre el 10,7 % y el 11,3 %.

En función de ello, los resultados de las pruebas se han agrupado en tres cuadros (A11.1 a A11.3).

- En la primera columna de los cuadros figuran los tipos de nitrocelulosa industrial, identificados con arreglo a la norma ISO 14446 por una combinación de dos elementos:

- a) Un número de uno o dos dígitos, que indica la concentración de la solución de nitrocelulosa requerida para obtener una viscosidad de 400 ± 25 mPa.s; y
- b) Una letra que indica el solvente en que el producto a base de nitrocelulosa es soluble.
 - i) E denota la solubilidad en ésteres;
 - ii) M denota la solubilidad media;
 - iii) A denota la solubilidad en alcoholes.

Por ejemplo, en el caso de la nitrocelulosa de tipo 4E del primer cuadro, se obtiene una viscosidad de 400 ± 25 mPa.s con una concentración del 4 %.

Las viscosidades se miden en una mezcla de solventes, formada por un 95 % de acetona y un 5 % de agua, con un viscosímetro Höppler. Hasta ahora, solo se han desarrollado tipos de nitrocelulosa con algunas de las viscosidades previstas en la norma, no con todas. Dado que técnicamente es posible desarrollar productos con todas las viscosidades de la norma, se han introducido en los cuadros todas las viscosidades pertinentes, lo que explica que algunas casillas estén vacías.

6. Los resultados de las pruebas se presentan con arreglo a su contenido de los siguientes flemadores: isopropanol (IPA), etanol (ET), butanol (BUT), agua y escamas de NC con un plastificante.

Recopilación de las clasificaciones en las categorías de NC correspondientes a la norma de conformidad con el capítulo 2.17 del SGA (explosivos insensibilizados)*

Cuadro A11.1: Tipo E, solubles en ésteres, con un contenido de nitrógeno del 11,8 % al 12,3 %

Tipo de NC	IPA 35 %	IPA 30 %	ET 35 %	ET 30 %	BUT 35 %	BUT 30 %	Agua 35 %	Escamas de NC con un 20 % de plastificante
3E								
4E	1 (330)	1 (760)	3	3	1 (530)	1 (540)		1 (1115)
5E								
6E	2		3		1 (390)			1 (1115)
7E	2	1 (430)	3	3	1 (320)	1 (420)		1 (1115)
8E	2		3		2	1 (420)		1 (1115)
9E	2	1 (330)	3	3	2	1 (420)		1 (1115)
10E	2		3		2			1 (1115)
11E								
12E	3	2	4	3	2	1 (330)	4	1 (1115)
13E	3		4		2			1 (1115)
14E								
15E	3	2	4	3	2	2		1 (1115)
16E								
17E								
18E	3		4		3			1 (1115)
19E								
20E	3	3	4	3	3			1 (1115)
21E					3	3		1 (1115)
22E	3	3	4	3	3	3	4	1 (1115)
23E	3	3	4		3		4	1 (1115)
24E	3	3	4	3	3	3		1 (1115)
25E	3	3	4	3	3	3	4	1 (1115)
26E								
27E	3	3	4	3	3	3		1 (1115)
28E	3	3	4		3			
29E								
30E					3	3		
31E	3		4					1 (1115)
32E	3	3	4	3	3	3		1 (1115)
33E								
34E	4	3	4	3	3			1 (1115)
35E								
36E								
37E								
38E								

* Fuente: Pruebas realizadas por BAM entre 1981 y 2011.

Cuadro A11.2: Tipo M, de solubilidad media, con un contenido de nitrógeno del 11,3 % al 11,8 %

Tipo de NC	IPA 35 %	IPA 30 %	ET 35 %	ET 30 %	BUT 35 %	BUT 30 %	Agua 35 %	Escamas de NC con un 20 % de plastificante
12M					3			
13M								
14M	3	3	4	3				1 (1115)
15M					3	2		
16M								
17M	3	3	4	3	3			1 (1115)
18M	3	3	4	3	3			1 (1115)
19M								
20M								
21M	3	3	4	4	3			1 (1115)
22M								
23M								
24M					3	3		
25M					3	3		
26M								
27M	4	3	4	4	3	3	4	1 (1115)
28M								
29M								
30M					3	3		
31M								
32M					3	3		
33M								
34M	4	3	4	4	4			1 (1115)

Cuadro A11.3: Tipo A, solubles en alcoholes, con un contenido de nitrógeno del 10,7 % al 11,3 %

Tipo de NC	IPA 35 %	IPA 30 %	ET 35 %	ET 30 %	BUT 35 %	BUT 30 %	Agua 35 %	Escamas de NC con un 20 % de plastificante
7A								
8A								
9A	4	3	4	3	3			1 (1115)
10A								
11A								
12A								
13A								
14A								
15A	4	3	4	3	4	2		1 (1115)
16A								
17A								
18A								
19A								
20A								
21A								
22A								
23A	4	3	4	4	4			1 (1115)
24A					4	3		
25A					4	3		
26A								
27A	4	3	4	4	4	3		1 (1115)
28A								
29A								
30A	4	3	4	4	4	3	4	1 (1115)
31A	4	3	4	4				1 (1115)
32A	4	3	4	4	4	3		
33A		3	4					1 (1115)
34A								
35A								

”