

## **EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayos de capacidad o potencial de extinción. Parte 4: Fuegos Clase D**

PORTABLE FIRE EXTINGUISHERS. Methods of test from qualify the ability or potential of extinguishment, rating. Part 4: Fire Class D.

**2012-05-09**  
**3ª Edición**

## ÍNDICE

	página
ÍNDICE	i
PREFACIO	ii
1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3. CAMPO DE APLICACIÓN	2
4. DEFINICIONES	2
5. REQUISITOS	3
6. FUEGOS DE MAGNESIO	5
7. PRUEBAS DE FUEGO CON POTASIO, SODIO Y ALEACIONES SODIO-POTASIO	10
8. ANTECEDENTES	13

## PREFACIO

A.1 La presente Norma Técnica Peruana ha sido elaborada por el Comité de Técnico de Normalización de Seguridad Contra Incendios, mediante el Sistema 2 u Ordinario durante las sesiones realizadas entre noviembre de 2010 hasta abril de 2011, utilizando como antecedentes los que se indican en el capítulo correspondiente.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Seguridad Contra Incendios presentó a la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias, con fecha 2012-01-05, el PNTP 350.062-4:2011, para su revisión y aprobación, siendo sometida a la etapa de discusión pública el 2012-03-08. No habiéndose presentado observaciones fue oficializado como Norma Técnica Peruana **NTP 350.062-4:2012 EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayos de capacidad o potencial de extinción. Parte 4: Fuegos Clase D**, 3ª Edición, el 26 de mayo de 2012.

A.3 Esta Norma Técnica Peruana reemplaza a la NTP 350.062-4:1998. La presente Norma Técnica Peruana ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995.

### **B. ENTIDADES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA PERUANA**

Secretaría	Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI
Presidente	Jorge Herbozo Valverde
Secretario Montoya	Víctor Ernesto Ulloa

### **ENTIDAD**

### **REPRESENTANTES**

ALPE CORPORACION S.A.

Pedro A. Díaz Correa

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

DE RIVERO INDUSTRIAL SAC

Felipe De Rivero Rodriguez

FIREMAN´S

Saúl Montenegro Tello

MANTHER SRL

Jhonatan Castro

MENDUSAC

José Ignacio Mendivil

MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN  
Dirección General de Industrias

Raúl Flores Martinez

MINISTERIO DE DEFENSA  
Comandancia General del Ejército

Apolinario Huaman  
Marallano

ETALON S.A.

Jacobo Gutarra Álvarez

Consultor

José Gamarra Supo

Consultor

Constante Horna

## EXTINTORES PORTÁTILES. Métodos de ensayos de capacidad o potencial de extinción. Parte 4: Fuegos Clase D

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los métodos de ensayo que deben cumplir los extintores y agentes de extinción destinados a combatir fuegos Clase D.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

#### 2.1 Normas Técnicas Peruanas

2.1.1	NTP 251.010:1980	Maderas. Método de determinación del contenido de humedad
2.1.2	NTP 350.021:2012	Clasificación de los fuegos y su representación gráfica.
2.1.3	NTP 350.043-1:2011	EXTINTORES PORTÁTILES. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática

## 2.2 Normas Técnicas de Asociación

- |       |                  |   |
|-------|------------------|---|
| 2.2.1 | ASTM D92         | Método de ensayo para el punto de inflamación y de combustión con probador de vaso abierto de Cleveland (ASSHTO) (DIN51376) (IP36/84) |
| 2.2.2 | ASTM D 4442:2007 | Método de ensayo para medición directa del contenido de humedad de madera y materiales a base de madera                               |
| 2.2.3 | ASTM D 4444:2008 | Método de ensayo para laboratorios de normalización y calibración a medidores manuales de humedad                                     |

## 3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica en la comprobación de los requisitos mínimos de capacidad o potencial de extinción que deben cumplir los extintores portátiles y agentes de extinción que se usan para combatir fuegos de naturaleza metálicos, designados como Fuegos Clase D (véase NTP 350.021), que sirve como referencia básica acerca del desempeño que tendrán los extintores y agentes de extinción cuando son puestos en operación correctamente sobre fuego real en un principio de incendio. El funcionamiento de los extintores se hace en las condiciones normales que poseen después de fabricados y con el agente de extinción e impulsor especificado

## 4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

- 4.1 **designación alfabética.** La letra designa la clase de fuego para el cual el extintor y/o agente es utilizado y aplicable.

**Fuegos de Clase A.** Son fuegos en materiales combustibles comunes sólidos tales como maderas, telas, papeles, cauchos y plásticos.

**Fuegos de Clase B.** Son fuegos de líquidos y gases inflamables, aceites, grasas de petróleo, pinturas con base de aceite, petróleo y sus derivados, brea, solventes, alcoholes, pinturas y lacas

**Fuegos de Clase C.** Fuegos que involucran equipos eléctricos energizados donde la no conductividad del medio de extinción es de importancia. (Cuando el equipo eléctrico está desenergizado, pueden ser usados extintores señalados para fuegos Clase A o AB)

**Fuegos de Clase D.** Son fuegos en metales combustibles tales como magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio

**Fuegos de Clase K.** Son los fuegos que se producen en instalaciones de cocina y que involucran medios combustibles para cocinar (grasas y aceites de origen animal o vegetal)

4.2 **incandescencia:** Estado de un cuerpo que emite luz por elevación de su temperatura.

4.3 **punto de ignición:** Temperatura mínima que necesita alcanzar una sustancia para inflamarse.

## 5. REQUISITOS

### 5.1 Capacidad de extinción

5.1.1 No hay componentes numéricos para indicar la capacidad de extinción de extintores para Clase D. Extintores y agentes de extinción para uso en fuegos de Clase D son evaluados por la cantidad de agente y el método de aplicación necesario para controlar el fuego involucrado en una cantidad particular y en determinado tipo de metal.

5.1.2 Los agentes de extinción son clasificados de acuerdo a la clase general de fuego para la cual el agente es aceptable, expresado por la designación de una letra. También son evaluados por la efectividad relativa de extinción de acuerdo a la magnitud de fuego, de una clase dada, repetidamente extinguida.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

5.1.3 Todos los ensayos de fuego serán realizados por personal idóneo y experimentado en la extinción de fuegos. El operador del extintor estará protegido con un vestuario de aproximación completo, contra el calor, la radiación y salpicaduras. Se recomienda: el uso de un equipo estructural de bombero y equipo autónomo de respiración. Los equipos deben cumplir sus normas técnicas específicas del país de origen.

NOTA: Ropa Protectora para Bomberos Profesionales (SFPC). Esta categoría de ropa, frecuentemente llamada equipo de respuesta para bomberos, es la ropa de protección usada normalmente por los bomberos durante operaciones profesionales de combate contra incendio. Esta incluye un casco, chaquetón, pantalones, botas, guantes y una capucha para cubrir las partes de la cabeza que no están protegidas por el casco y la careta. Esta ropa debe usarse con el equipo de aire autónomo de presión positiva, de careta completa (SCBA)”

5.1.4 Uno de los requisitos para conservar la calificación de capacidad o potencial de extinción para Fuegos Clase D asignada por esta norma a un modelo de extintor, es la fabricación uniforme e invariable de los componentes de los extintores del mismo modelo a los cuales se le hace extensivo esta asignación.

5.1.5 La calificación determinada y asignada a un extintor mediante los ensayos de esta norma se aplica a éste para su uso acorde a la NTP 350.043-1 y los extintores y agentes de extinción deben cumplir con los requisitos establecidos por los fabricantes.

## **5.2 Requisitos particulares**

5.2.1 Los extintores o agentes de extinción preparados para uso manual, para fuegos Clase D, deben poder extinguir ensayos de fuego tipo, para determinados metales específicos, debiendo evitar la diseminación del metal incandescente fuera del área de prueba durante la realización de ésta.

5.2.2 Un fuego de prueba se considera extinguido cuando no vuelve a encenderse bajo las condiciones del ensayo y contiene suficiente metal combustible no quemado, demostrando así que el agente es capaz de extinguir antes de la combustión.

5.2.3 No hay componentes numéricos para la capacidad o potencial de extinción en Fuegos de Clase D. El tipo de metal combustible, para el cual el extintor o agente es aplicable, el área, profundidad y otras características de los fuegos de prueba los cuales son controlados y extinguidos, deben ser los enunciados o estipulados en los avisos publicitarios y descripciones en las recomendaciones para uso, por el fabricante.

**PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**



5.2.4 Antes de efectuar cualquier demostración o ensayo de fuego, se debe hacer una revisión de los elementos que componen la formulación de cualquier agente. La revisión debe incluir un estudio con respecto a la toxicidad del agente que se prepara y tal como se ofrece usar; así como los vapores y productos de la combustión que posiblemente se desprenden durante el uso del extintor para atacar el fuego de aquellos metales combustibles recomendados en el uso de este agente.

La revisión debe incluir también el estudio de las posibles reacciones que puedan ocurrir entre los metales en combustión para los cuales se ha recomendado el agente y los diversos elementos contenidos en el agente.

Además se debe prestar la debida consideración a los factores mencionados respecto a una mala utilización del agente en fuegos de metal combustible de una clase y tipo no incluidos en las recomendaciones del fabricante; particularmente con respecto a la toxicidad y posibilidad de accidentes.

5.2.5 En general, los ensayos de fuego deben incluir las pruebas indicadas a continuación relacionadas con metales combustibles específicos; sin embargo, puede ser posible tener que efectuar otras pruebas adicionales, para cubrir otras condiciones de fuego en aquellos casos que difieran a la naturaleza de los fuegos especificados.

## **6. FUEGOS DE MAGNESIO**

### **6.1 Pruebas de fuego que simulan combustión de astillas y polvos de Mg**

6.1.1 Las pruebas de fuego producidas en áreas determinadas se utilizan para representar fuegos de astillas y polvo de magnesio, ambos en estado seco o mezclados con aceites de corte y que se han acumulado en una cierta área y a una profundidad razonable.

6.1.2 Las astillas de magnesio deben ser de los grados Grignard o Comercial. Las astillas Grignard tienen aproximadamente 6 mm a 9 mm de largo por 3 mm de ancho y 0,25 mm de espesor. Las astillas y virutas de grado Comercial deben tener un largo aproximado de 12 mm a 19 mm por 6 mm a 12 mm de ancho y un espesor promedio de 0,05 mm. El polvo de magnesio debe estar formado por partículas finamente divididas o granos.

Se deben preparar astillas aceitadas y de polvo aceitado agregando 10 % en peso de un aceite de corte a base de petróleo cuya gravedad específica sea de 33,6° API para el magnesio seco.

El punto de inflamación y el punto de llama (o de combustión) del aceite de corte debe estar dentro de  $\pm 5,6$  ° C de 146 ° C y 154 °C respectivamente, como es determinado en la Norma ASTM D92.

6.1.3 Los lechos para pruebas de fuego no deben ser movidos durante las pruebas. El área y profundidad de estos lechos y las masas del material combustible deben ser aproximadamente los establecidos en la tabla 1. Se debe atacar cada uno de los cuatro lechos de prueba de fuego especificados.

**TABLA 1 - Disposición en la prueba de fuego de magnesio**

<b>Clase de combustible</b>	<b>Estado del combustible</b>	<b>Masa kg</b>	<b>Área del lecho m<sup>2</sup></b>	<b>Profundidad del lecho mm</b>
Grignard	Seco	18	0,4	115
Comercial	Seco	18	0,4	115
Grignard	Aceitoso	18	0,4	115
Comercial	Aceitoso	18	0,4	115
Polvo	Seco	11,5	0,4	25
Polvo	Aceitoso	11,5	0,4	25

6.1.4 Los lechos para pruebas de fuego se deben disponer sobre una plancha de acero seca en una ubicación tal que permita el acceso desde cualquier lado.

6.1.5 El encendido debe efectuarse dirigiendo una llama previamente mezclada con gas y aire a la superficie del lecho de combustible, aproximadamente al centro. El dispositivo de encendido debe ser el adecuado para producir un rápido encendido, como por ejemplo un soplete gas-oxígeno o un gran soplete de gas licuado de petróleo.

6.1.6 La aplicación del agente de extinción debe comenzar en el momento en que el fuego se haya esparcido a aproximadamente el 50 % de la superficie del lecho de ensayo, o cuando se advierte que aproximadamente el 25 % del combustible esté ardiendo y con fuego bien arraigado.

6.1.7 Si el agente de extinción es descargado desde un extintor, se debe efectuar una prueba usando el lecho de astillas secas indicado en la tabla 1. En esta prueba, la

**PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

aplicación del agente debe comenzar en el momento en que el fuego abarque aproximadamente el 50 % del combustible de prueba. La válvula del extintor debe abrirse totalmente al comienzo del ataque y mientras dure todo el tiempo de descarga. Se debe atacar con la abertura de la descarga a no más de 2,4 m del borde del lecho de prueba y no más de la distancia recomendada por el fabricante.

6.1.8 Después de completar el ataque a los seis lechos de prueba especificados en la tabla 1, se debe hacer una prueba utilizando un lecho de prueba como se especifica en la tabla 1 con astillas secas o aceitadas. En la última prueba, la aplicación del agente de extinción extintor se debe retrasar hasta que el fuego se haya esparcido aproximadamente a un 75 % de la superficie del lecho de prueba.

6.1.9 El magnesio en combustión no debe diseminarse más allá del metro cuadrado centrada en el punto medio del área ocupada por el lecho de prueba como resultado de este método de ataque.

6.1.10 Las técnicas que implican la aplicación de un agente de extinción, incluyendo las cantidades y espesor del material requerido para extinguir las pruebas de fuego, deben ser observadas y registradas. El magnesio que permanezca sin quemar se debe registrar y pesar.

6.1.11 Las técnicas y otras informaciones basadas en las condiciones más severas encontradas durante las pruebas mencionadas deben usarse como base para las instrucciones de uso, funcionamiento y otras recomendaciones indicadas por el fabricante.

## **6.2 Pruebas de fuego utilizando plataformas para el traslado del fuego**

6.2.1 Las pruebas de fuego con estas plataformas se utilizan para simular fuegos de astillas de magnesio acumuladas en pisos de madera y otras superficies combustibles en un área y a una profundidad razonable. Esta prueba puede realizarse con astillas de magnesio grado Grignard (en estado seco o aceitado) que producen los fuegos de más calor y más difíciles de extinguir durante las pruebas de fuegos de áreas descritas en 6.1.

6.2.2 Para esta prueba se deben preparar dos plataformas de madera cada una de ellas construida usando dos capas machihembrados o traslapos de pino de construcción (secadas al horno), madera clavada o engrapada de 19 mm (1 pulgada de espesor de la madera) para formar una plataforma cuadrada de por lo menos 1100 mm x 1100 mm (42 pulgadas x 42 pulgadas), sostenida por travesaños de 38 mm por 89 mm nominales (2 pulgadas x 4 pulgadas) que se colocarán en el borde.

Las dos capas de madera de 2,0 cm se deben colocar a 90° entre ellas. Las plataformas se deben guardar en lugar seco y secarse cuidadosamente al aire antes de ser utilizadas. La madera utilizada debe contener entre 9 % a 13 % de humedad como se determina la NTP 251.010 o la Norma ASTM D4442 en la cual las muestras son secadas con peso constante en un horno a una temperatura de  $103\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Un medidor manual conforme a la norma ASTM D4444 debe emplearse para brindar un medio de muestreo del contenido de humedad antes de la prueba

6.2.3 Se deben colocar las plataformas inmediatamente una al lado de la otra en una superficie seca y en un lugar que proporcione una amplia área de trabajo alrededor de éstas.

6.2.4 Se debe usar una de las plataformas para sostener el lecho de combustible según se especifica en la tabla, siendo el combustible el descrito en 5.2.1 La segunda plataforma debe revestirse previamente con una capa del agente de extinción de un espesor mínimo de 25 mm .

6.2.5 El lecho para pruebas de fuego se debe encender como se indicó en 5.1.5 y dejarse arder hasta que el fuego abarque de un 50 % a un 75 % del área y hasta que el fuego esté muy bien arraigado.

6.2.6 Dos operadores provistos de lampas de mangos largos deben llevar a cabo el ataque. El material de la pira en combustión se debe transferir rápidamente desde la plataforma con fuego a la segunda plataforma aislada con el agente de extinción. Se deben tomar las debidas precauciones para evitar que las astillas de magnesio se mezclen durante la etapa de transferencia al dar vuelta la carga de la lampa, mientras se coloca el material en la segunda plataforma.

6.2.7 Después de completar el traslado, el fuego se debe atacar con un agente adicional hasta que se encuentre controlado y extinguido.

6.2.8 Se debe repetir la prueba mencionada sustituyendo las astillas de Mg de grado Comercial por material de grado Grignard. Este tipo de combustible de prueba debe estar seco o aceitado para aumentar la dificultad de este ensayo; la selección será hecha en base a la experiencia lograda en ensayos previos.

6.2.9 Se debe observar y registrar las técnicas utilizadas al aplicar un agente de extinción, incluyendo la cantidad y altura del material requerido para proteger la superficie de la primera plataforma y para extinguir el fuego de la segunda plataforma.

6.2.10 La superficie de madera de la segunda plataforma no debe mostrar indicios de carbonización más allá de una profundidad de 1,5 mm, después de efectuada la prueba.

### **6.3 Pruebas de fuegos de mezclas de astillas de magnesio**

6.3.1 Las pruebas de fuegos premezclados se utilizan para representar fuegos que vuelven a ocurrir de mezclas de virutas o astillas de magnesio y el agente de extinción. Se debe hacer esta prueba usando al menos, tres lotes de 4,5 kg de virutas de magnesio grado Grignard cuidadosamente mezcladas; respectivamente con 4,5 kg, 9 kg y con 13,6 kg del agente de extinción.

6.3.2 Para la combustión se debe preparar cada lote en forma de pira cónica sobre una plancha de acero seca, en una ubicación tal que permita el acceso a ella desde cualquier lado. Se debe colocar una pequeña mecha de astillas de Mg sin revestimiento en la cúspide del cono de material mezclado

6.3.3 El encendido se debe efectuar de la misma manera que en los ensayos previos y la pira debe arder hasta que el fuego se torne intenso y esté bien arraigado.

6.3.4 El fuego se debe atacar mediante transferencia manual del agente o con la descarga de un extintor usando cualquier método previamente prescrito.

6.3.5 La prueba citada se debe repetir usando tres lotes similares formados por mezclas de astillas y virutas de Mg grado Comercial, con el agente.

6.3.6 La mezcla especificada de agente y metal no debe arder a una velocidad mayor que las astillas solas.

6.3.7 Se deben observar y registrar las técnicas utilizadas en la aplicación de un agente de extinción, incluyendo la cantidad y altura del material requerido para extinguir el fuego. El Mg que permanece sin quemar se debe describir y pesar.

## **6.4 Pruebas de fuego que simulan la combustión de piezas en fusión**

6.4.1 Estas pruebas se utilizan para simular fuegos que ocurren en superficies horizontales y verticales de piezas fundidas que dan como resultado característico la combustión de un baño de metal fundido.

6.4.2 Sobre una plancha de acero seca se deben colocar las piezas fundidas de Mg. El combustible de prueba debe tener una masa total de aproximadamente 11,3 kg.

6.4.3 El encendido de las piezas debe efectuarse tal como en las pruebas precedentes y el fuego resultante debe arder hasta que se forme un baño de magnesio fundido que abarque todo el volumen de combustible original.

6.4.4 El fuego se debe atacar mediante transferencia manual del agente o con la descarga de un extintor usando cualquier método previamente prescrito

6.4.5 Se deben registrar y observar las técnicas utilizadas al aplicar un agente de extinción incluyendo la cantidad y altura de material requerido para extinguir el fuego. El Mg restante que no fue quemado se debe describir y pesar.

## **7. PRUEBAS DE FUEGO CON POTASIO, SODIO Y ALEACIONES SODIO-POTASIO**

### **7.1 Generalidades**

7.1.1 Las pruebas de fuego basadas en estos metales combustibles, cuyos puntos de fusión se aproximan a la temperatura normal ambiente, se deben limitar al ataque de metales en estado líquido.

7.1.2 Los fuegos de prueba de metales en estado líquido se llevan a cabo colocando el metal en un depósito o batea de alto punto de fusión o vaciando el metal desde dicho depósito a una superficie seca no combustible. En este último caso, el derrame debe hacerse vaciando el material ardiente a un depósito o batea de un área lo bastante grande como para formar un baño de metal fundido de una profundidad aproximada de 0,6 cm.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

7.1.3 Comúnmente dichos metales se obtienen en barras. Así, se manipulan en forma de trozos que pesan alrededor de 450 g cada uno.

7.1.4 En todos los casos los metales se deben fundir en un depósito de acero grueso, provisto de una tapa y de un área aproximada de 0,2 m<sup>2</sup> y una profundidad de aproximadamente 150 mm. La fuente térmica debe ser la adecuada para que las llamas no se extiendan más allá del fondo del depósito. La cubierta o tapa debe ajustarse al depósito.

7.1.5 El depósito se utilizará para el fundido y su tapa debe tener manijas laterales, soportes u otros medios que permitan que los operadores inclinen o saquen el depósito, desde una distancia de al menos 1,2 m del conjunto.

7.1.6 El depósito que se use en el fundido debe incluir algún medio que permita medir la temperatura del metal fundido en la parte inmediatamente por encima del fondo del depósito. Esto se consigue soldando o asegurando una sección recta de un conducto de acero (15,8 mm diámetro interior), cuyo extremo debe estar cerrado, de manera de quedar aproximadamente a 1,6 mm sobre el fondo.

Un termopar de cromo-aluminio se debe ubicar dentro del conducto cuidando que su unión quede cercana al centro del depósito.

7.1.7 La carga de combustible en estado sólido se debe introducir en el depósito y colocar a continuación la tapa o cubierta en posición adecuada. Se debe calentar el depósito hasta que la carga de metal alcance una temperatura mínima de 510°C. En ese momento se debe sacar la tapa o cubierta. La carga de combustible se encenderá a esta temperatura en presencia de aire.

7.1.8 El proceso de calentamiento del depósito y la combustión de la superficie del metal debe continuar hasta que el metal fundido alcance una temperatura de 558 °C ± 7 °C. En seguida se debe proseguir con los programas establecidos en las pruebas individuales descritas a continuación.

## **7.2 Fuegos que representan la combustión de metal por derrame**

7.2.1 Se debe fundir y calentar 1,4 kg de combustible de metal en el depósito tapado tal como se describió anteriormente. La carga ardiente se debe vaciar a una batea de

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

acero de área igual a  $0,4 \text{ m}^2$  y de profundidad mínima de 150 mm . El combustible dentro de la batea debe tener alrededor de 6 mm de espesor.

7.2.2 El metal en la batea ( $0,4 \text{ m}^2$ ) debe arder hasta abarcar toda la superficie. En ese momento, se debe aplicar el agente de extinción por medio manual o con un extintor, según lo estipule el proceso o equipo en ensayo.

7.2.3 Se deben observar y registrar las técnicas que se utilizan para aplicar un agente de extinción, incluyendo la cantidad y altura del material requerido para extinguir el fuego.

7.2.4 En este ensayo puede ser necesario introducir otras técnicas que proporcionen el control práctico de fuegos de baño profundo. Una de estas técnicas consiste en emplear una rejilla u otra superficie perforada que se instala sobre el fondo del depósito y se ubica, en cierto modo, bajo la superficie del metal fundido para ayudar a la formación de una costra o cubierta formada por el agente extintor.

7.2.5 Al alcanzar las temperaturas antes mencionadas se debe aplicar el agente extintor.

7.2.6 Se deben observar y registrar las técnicas utilizadas para aplicar el agente extintor incluyendo la cantidad y altura del material, para los propósitos que se han estipulado hasta ahora. El combustible que permanezca sin quemar se debe describir y pesar.

### **7.3 Fuegos de metal en depósitos que utilizan cargas con distintas profundidades**

7.3.1 Se deben llevar a cabo dos de estas pruebas de fuego, usando el depósito de  $0,23 \text{ m}^2$  empleado para las pruebas precedentes. Una de las pruebas se debe hacer utilizando un baño poco profundo de combustible y en la segunda prueba se debe emplear un baño profundo de metal fundido.

7.3.2 El baño de carga poco profundo debe estar formado por 2,7 kg o 3,2 kg de metal combustible que dé como resultado metal fundido de profundidad menor que 25 mm. La carga profunda consta de unos 16 kg de metal combustible que dé como resultado metal fundido de una profundidad aproximada de 76 mm a 89 mm.



7.3.3 Una vez que la temperatura indicada en 6.1.8 sea alcanzada, el agente de extinción será aplicado manualmente o mediante extintor, cualquiera que sea el método previamente prescrito o que resulte aplicable.

7.3.4 Se deben observar y registrar las técnicas utilizadas para aplicar el agente de extinción incluyendo la cantidad y altura del material, para los propósitos que se han estipulado hasta ahora. El combustible que permanezca sin quemar se debe describir, pesar y es evidencia de la extinción aplicada.

## **8. ANTECEDENTE**

- |     |                    |  |
|-----|--------------------|--|
| 8.1 | ANSI/UL 711:2007   | Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers.   |
| 8.2 | NTP 350.062-4:1998 | EXTINTORES PORTÁTILES. Parte 4:<br>Métodos de ensayo de capacidad de extinción.<br>Clase D |