

## I. DISPOSICIONS GENERALS

### MINISTERI D'INDÚSTRIA, TURISME I COMERÇ

**15056** *Reial decret 1381/2009, de 28 d'agost, pel qual s'estableixen els requisits per a la fabricació i comercialització dels generadors d'aerosols.*

Mitjançant el Reial decret 472/1988, de 30 de març, es van dictar les disposicions d'aplicació de la Directiva 75/324/CEE del Consell, de 20 de maig de 1975, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre els generadors d'aerosols, i tota aquesta reglamentació va quedar integrada en la Instrucció tècnica complementària MIE-AP3, del Reglament d'aparells de pressió, aprovat mitjançant el Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril.

Posteriorment, mitjançant el Reial decret 2549/1994, de 29 de desembre, es va modificar la Instrucció tècnica complementària MIE-AP3 en adoptar-se la Directiva 94/1/CE de la Comissió, de 6 de gener de 1994, per la qual es procedia a l'adaptació tècnica de la Directiva 75/324/CEE. En l'esmentat Reial decret, per economia normativa, es van incloure en un únic text reglamentari les disposicions relatives als generadors d'aerosols.

Recentment, la Directiva 2008/47/CE de la Comissió, de 8 d'abril de 2008, ha modificat novament la Directiva 75/324/CEE relativa als generadors d'aerosols, per adaptar-la al progrés tècnic.

Les modificacions més importants que ha introduït aquesta Directiva consisteixen en l'acceptació de mètodes d'inspecció alternatius al del bany d'aigua calenta per als generadors d'aerosols condicionats i a l'establiment de nous criteris d'inflamabilitat dels aerosols tenint en compte no només les propietats físiques i químiques dels seus continguts, sinó també les condicions d'ús i, quan escaigui, l'examen del risc resultant de la inhalació del contingut en condicions normals o raonablement previsibles d'ús, qüestions que no havien quedat definides en la modificació anterior per la Directiva 94/1/CE.

La Directiva 97/23/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 29 de maig de 1997, relativa a l'aproximació de la legislació dels estats membres sobre equips de pressió, es va incorporar a l'ordenament jurídic espanyol mitjançant el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, que va modificar el Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, que va aprovar l'anterior Reglament d'aparells de pressió. Si bé el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, es refereix al disseny, fabricació i avaluació de la conformitat dels equips de pressió la pressió màxima admissible dels quals sigui superior a 0,5 bar, exceptua del seu àmbit d'aplicació els generadors d'aerosols. Aquesta Directiva ha originat la necessitat de revisar la legislació nacional sobre aparells de pressió per modificar-ne, entre altres coses, l'àmbit d'aplicació, que queda definit només per a la instal·lació, revisions periòdiques, modificacions i reparacions. Per això no es va poder incloure en el Reglament d'equips de pressió, recentment aprovat pel Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre, una instrucció tècnica complementària (ITC) relativa als requisits de fabricació. D'aquí ve la necessitat d'establir una regulació independent per als generadors d'aerosols al marge del nou Reglament d'equips de pressió.

Per economia normativa, es considera convenient establir en un únic text reglamentari les disposicions relatives als generadors d'aerosols, incloent-hi les previsions de la Directiva 75/324/CEE, segons resulta modificada per a la seva adaptació al progrés tècnic per les directives 94/1/CE i 2008/47/CE. Alhora, d'acord amb els articles 30 i següents del Tractat constitutiu de la Comunitat Europea (TCE), s'admeten al mercat espanyol, a més dels aerosols fabricats de conformitat amb el que estableix la present disposició, aquells altres que puguin ser fabricats i controlats d'acord amb els reglaments tècnics dels estats membres, sempre que garanteixin i els sigui reconegut, almenys, el mateix nivell de protecció i seguretat que el que s'aconsegueix amb la legislació que ara s'estableix.

En la fase de projecte, aquest Reial decret ha estat sotmès al tràmit d'audiència que prescriu l'article 24.1.c) de la Llei 50/1997, de 27 de novembre, del Govern, i han estat consultades les comunitats autònomes. També ha emès informe favorable sobre el Reial decret el Consell de Coordinació de la Seguretat Industrial.

Aquesta disposició es dicta a l'empara del que estableix l'article 149.1.13a de la Constitució espanyola, que atribueix a l'Estat la competència per determinar les bases i coordinació de la planificació general de l'activitat econòmica, i del que disposa l'article 149.1.10a de la Constitució, que atribueix a l'Estat la competència exclusiva en matèria de comerç exterior, sense perjudici de les competències de les comunitats autònomes en matèria d'indústria.

Aquesta regulació té caràcter de normativa bàsica i recull previsions de naturalesa exclusivament i marcadament tècnica, per la qual cosa la llei no és l'instrument idoni per establir-la i es troba justificada la seva aprovació mitjançant reial decret.

En virtut d'això, a proposta del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, d'acord amb el Consell d'Estat i amb la deliberació prèvia del Consell de Ministres en la reunió del dia 28 d'agost de 2009,

#### DISPOSO:

##### Article 1. *Objecte.*

Constitueix l'objecte d'aquest Reial decret l'establiment de normes i criteris per a la fabricació i comercialització adequades dels generadors d'aerosols inclosos en el seu àmbit d'aplicació.

##### Article 2. *Definició de generador d'aerosol.*

Als efectes del present Reial decret, s'entén per generador d'aerosol el conjunt format per un recipient no reutilitzable de metall, vidre o plàstic que conté un gas comprimit «líquat o dissolt a pressió» amb líquid, pasta o pols o sense, i que està proveït d'un dispositiu de descàrrega que permet la sortida del contingut en forma de partícules sòlides o líquides suspeses en un gas, en forma d'escuma, pasta o pols, o en estat líquid.

##### Article 3. *Àmbit d'aplicació.*

El present Reial decret s'aplica als generadors d'aerosols, tal com es defineixen a l'article 2 d'aquest Reial decret, exceptuant-ne aquells el recipient dels quals tingui una capacitat total inferior a 50 ml, i aquells el recipient dels quals tingui una capacitat total superior a la que s'indica en els apartats C) 1, D) 1.1r, D) 2.1r, E) 1 i E) 2 de l'annex del present Reial decret; és a dir: 1.000 ml per a recipients metàl·lics, 220 ml per a recipients de vidre plastificats o protegits permanentment o que en cas de trencament no es puguin esmicolar, o 150 ml per a recipients de vidre no protegits permanentment o que en cas de trencament es puguin esmicolar.

##### Article 4. *Marcatge.*

El responsable de la comercialització dels generadors d'aerosols ha d'estampar en aquests últims el signe «3» (èpsilon invertida) mitjançant el qual se certifica que aquests aerosols s'ajusten a les prescripcions del present Reial decret i del seu annex.

##### Article 5. *Comercialització.*

No es pot denegar, prohibir o restringir la comercialització dels generadors d'aerosols que compleixin les prescripcions del present Reial decret i del seu annex.

Quan es comprovi, per motius fundats, que un o diversos generadors d'aerosols, encara que compleixin les prescripcions del present Reial decret, suposen un perill per a la seguretat o la salut, es pot provisionalment prohibir o sotmetre a condicions especials la comercialització d'aquests generadors d'aerosols, i l'Administració General de l'Estat n'ha

d'informar immediatament els altres estats membres i la Comissió, exposant els motius en què es basa la decisió, als efectes del que preveuen els apartats 2 i 3 de l'article 10 de la Directiva 75/324/CEE.

## Article 6. *Etiquetatge.*

1. Sense perjudici del que estableixin altres disposicions que transposin directives comunitàries, en particular les relatives a les substàncies i mesclades perilloses, els generadors d'aerosols, o l'etiqueta que se'ls adhireixi quan no puguin portar consignades indicacions per les seves dimensions reduïdes (capacitat total igual o inferior a 150 ml), han de portar de forma visible, llegible i indeleble les indicacions següents:

- a) El nom i l'adreça o la marca registrada del responsable de la comercialització del generador d'aerosol.
- b) El símbol de conformitat amb el present Reial decret, és a dir, el signe «3» (èpsilon invertida).
- c) Indicacions xifrades que permetin identificar el lot de producció.
- d) Les mencions que s'enumeren als apartats B) 2 i B) 3 de l'annex.
- e) El contingut net en pes i en volum.

2. Quan un generador d'aerosol contingui components inflamables segons es defineixen a l'apartat A) 8 de l'annex, però no es consideri «inflamable» ni «extremadament inflamable» d'acord amb els criteris exposats a l'apartat A) 9 de l'annex, la quantitat de material inflamable contingut en el generador d'aerosol s'ha de declarar clarament a l'etiqueta incloent de forma llegible i indeleble el text següent: «conté un X% en massa de components inflamables».

3. L'etiquetatge dels generadors d'aerosols comercialitzats a Espanya ha d'estar redactat com a mínim en castellà, sense perjudici de la coexistència d'indicacions en altres idiomes.

## Article 7. *Altres marques.*

No es poden comercialitzar generadors d'aerosols amb marques i inscripcions que puguin induir a confusió amb el signe «3» (èpsilon invertida).

### Disposició addicional única. *Generadors procedents d'altres estats membres.*

D'acord amb els articles 30 i següents del Tractat constitutiu de la Comunitat Europea (TCE) i sense perjudici del que estableix el present Reial decret, s'admeten al mercat espanyol, a més dels aerosols fabricats de conformitat amb el que estableix la present disposició, els altres que puguin ser fabricats i controlats d'acord amb els reglaments tècnics dels estats membres, sempre que garanteixin i els sigui reconegut, almenys, el mateix nivell de protecció i seguretat que el que s'aconsegueix amb la legislació que ara s'estableix.

### Disposició derogatòria única. *Derogació de normativa.*

Queda derogat el Reial decret 2549/1994, de 29 de desembre, pel qual es modifica la Instrucció tècnica complementària MIE-AP3 del Reglament d'aparells de pressió, referent a generadors d'aerosols.

### Disposició final primera. *Títol competencial.*

Aquest Reial decret es dicta a l'empara del que disposa l'article 149.1.13a de la Constitució, que atribueix a l'Estat la competència sobre bases i coordinació de la planificació general de l'activitat econòmica, i del que disposa l'article 149.1.10a de la Constitució, que atribueix a l'Estat la competència exclusiva en matèria de comerç exterior.

Disposició final segona. *Incorporació del dret de la Unió Europea.*

Mitjançant aquest Reial decret s'incorpora al dret espanyol la Directiva 2008/47/CE de la Comissió, de 8 d'abril de 2008, que modifica, per adaptar-la al progrés tècnic, la Directiva 75/324/CEE del Consell, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre els generadors d'aerosols.

Disposició final tercera. *Entrada en vigor.*

El present Reial decret entra en vigor el 29 d'abril de 2010.

Palma de Mallorca, 28 d'agost de 2009.

JUAN CARLOS R.

El ministre d'Indústria, Turisme i Comerç,  
MIGUEL SEBASTIÁN GASCÓN

## ANNEX

## Prescripcions tècniques

## A) Definicions

1. Pressions.—Per «pressions» s'entén les pressions internes expressades en bars (pressions relatives).

2. Pressió de prova.—S'entén per «pressió de prova» la pressió a la qual es pot sotmetre el recipient buit del generador d'aerosol durant 25 segons sense que es produeixin escapaments i sense que els recipients de metall o plàstic presentin deformacions visibles i permanents, exceptuant les admeses a l'apartat F) 1.1.2.

3. Pressió de trencament.—S'entén per «pressió de trencament» la pressió mínima que produeix una obertura o un trencament del recipient del generador d'aerosol.

4. Capacitat total del recipient.—S'entén per «capacitat total» el volum, expressat en mil·lilitres, d'un recipient obert, mesurat fins al nivell de la seva obertura.

5. Capacitat neta.—S'entén per «capacitat neta» el volum, expressat en mil·lilitres, del recipient del generador d'aerosol condicionat.

6. Volum de la fase líquida.—S'entén per «volum de la fase líquida» el volum ocupat per les fases no gasoses en el recipient del generador d'aerosol condicionat.

7. Condicions de prova.—S'entén per «condicions de prova» les pressions de prova i de trencament aplicades hidràulicament a 20°C ( $\pm 5^\circ\text{C}$ ).

8. Components inflamables.—Els continguts dels aerosols es consideren inflamables si contenen algun component que està classificat com a «inflamable»:

a) s'entén per «líquid inflamable» un líquid amb un punt d'inflamació (punt d'encesa) no superior a 93°C;

b) s'entén per «sòlid inflamable» una substància o una mescla sòlida fàcilment combustible o que pugui causar un foc per fricció o contribuir-hi; són sòlids fàcilment combustibles les substàncies o mescles pulverulentes, granulars o pastoses que són perilloses si es poden inflamar fàcilment per breu contacte amb una font d'ignició, com pot ser un llumí encès, i si la flama es propaga ràpidament;

c) s'entén per «gas inflamable» un gas o una mescla de gasos amb un rang d'inflamabilitat amb l'aire a 20°C i a una pressió de referència d'1,013 bars.

Aquesta definició no inclou les substàncies i mescles pirofòriques, autoescalfables (les que experimenten escalfament espontani) o hidroreactives (les que reaccionen en contacte amb l'aigua), que mai han de formar part dels continguts dels aerosols.

9. Aerosols inflamables.—Als efectes del present Reial decret, es considera que un aerosol és «no inflamable», «inflamable» o «extremadament inflamable» en funció de la seva calor química de combustió i del contingut en massa de components inflamables, de la manera següent:

a) l'aerosol es classifica com a «extremadament inflamable» si conté un 85% o més de components inflamables i la calor química de combustió és superior o igual a 30 kJ/g;

b) l'aerosol es classifica com a «no inflamable» si conté un 1% o menys de components inflamables i la seva calor química de combustió és inferior a 20 kJ/g;

c) tots els altres aerosols s'han de sotmetre als procediments de classificació de la inflamabilitat que s'exposen a continuació o s'han de classificar com a «extremadament inflamables»; la prova de la distància d'ignició, la prova d'ignició en espai tancat i la prova d'inflamabilitat de productes d'escuma han de complir el que disposa l'apartat F) 3, «Proves d'inflamabilitat d'aerosols».

9.1 Aerosols de polvorització inflamables: En el cas d'aerosols de polvorització, la classificació s'efectua atenent la calor química de combustió i en funció dels resultats de la prova de la distància d'ignició, de la manera següent:

a) si la calor química de combustió és inferior a 20 kJ/g:

i) l'aerosol es classifica com a «inflamable» si la ignició es produeix a una distància igual o superior a 15 cm però inferior a 75 cm.

ii) l'aerosol es classifica com a «extremadament inflamable» si la ignició es produeix a una distància igual o superior a 75 cm.

iii) si en la prova de la distància d'ignició aquesta no es produeix, s'ha de fer la prova d'ignició en espai tancat; en aquest cas l'aerosol es classifica com a «inflamable» si l'equivalent de temps és inferior o igual a 300 s/m<sup>3</sup> o si la densitat de deflagració és inferior o igual a 300 g/m<sup>3</sup>; en cas contrari, l'aerosol es classifica com a «no inflamable».

b) si la calor química de combustió és igual o superior a 20 kJ/g, l'aerosol es classifica com a «extremadament inflamable» si la ignició es produeix a una distància igual o superior a 75 cm; en cas contrari, l'aerosol es classifica com a «inflamable».

9.2 Aerosols d'escuma inflamables: En el cas d'aerosols d'escuma, la classificació s'efectua sobre la base dels resultats de la prova d'inflamabilitat de productes d'escuma.

a) L'aerosol es classifica com a «extremadament inflamable»:

i) si l'altura de la flama és igual o superior a 20 cm i la flama es manté durant 2 segons o més, o

ii) si l'altura de la flama és igual o superior a 4 cm i la flama es manté durant 7 segons o més;

b) L'aerosol que no compleix els criteris exposats a la lletra a) es classifica com a «inflamable» si l'altura de la flama és igual o superior a 4 cm i la flama es manté durant 2 segons o més.

10. Calor química de combustió.—La calor química de combustió,  $\Delta H_c$ , es determina:

a) per mitjà de regles tecnològiques reconegudes, descrites per exemple en normes com l'ASTM D 240, ISO 13943 86.1 a 86.3 i NFPA 30B, o que es trobin en la literatura científica establerta, o

b) aplicant el mètode de càlcul següent:

La calor química de combustió ( $\Delta H_c$ ), en kilojoules per gram (kJ/g), es pot calcular com el producte de la calor teòrica de la combustió, ( $\Delta H_{comb}$ ) i l'eficiència de la combustió, generalment inferior a 1,0 (una eficiència de la combustió típica és 0,95 o 95%).

Per a un preparat d'aerosol compost, la calor química de combustió és la suma de les calors de combustió ponderades de cadascun dels seus components, d'acord amb la fórmula següent:

$$\Delta H_c = \sum_i^n [w_i\% \times \Delta H_{c(i)}]$$

en què:

$\Delta H_c$  = calor química de combustió del producte.

$w_i\%$  = fracció en massa del component i en el producte.

$\Delta H_{c(i)}$  = calor específica de combustió (kJ/g) del component i en el producte.

La persona responsable de la comercialització del generador d'aerosol ha de descriure el mètode utilitzat per determinar la calor química de combustió en un document redactat en una llengua oficial de la Comunitat Europea, al qual s'ha de poder accedir fàcilment a l'adreça indicada a l'etiqueta d'acord amb el que disposa l'article 6.1.a), en cas que la calor química de combustió s'utilitzi com a paràmetre per avaluar la inflamabilitat dels aerosols conforme a les disposicions del present Reial decret.

11. Aerosol condicionat.—Generador d'aerosol que s'ajusta en condicions d'ús i emmagatzematge a la reglamentació vigent.

12. Condicionament.—Preparar i disposar de manera adequada per al seu ús els fluids i components d'un generador d'aerosol.

#### B) Disposicions generals

Sense perjudici de disposicions específiques de l'annex relatives als requisits sobre el perill d'inflamabilitat i pressió, la persona responsable de la comercialització de generadors d'aerosols està obligada a analitzar els perills per identificar els que siguin aplicables als seus productes. Quan sigui procedent, aquesta anàlisi ha d'incloure un examen dels riscos resultants de la inhalació de la polvorització emesa pel generador d'aerosol en condicions normals o raonablement previsibles d'ús, tenint en compte la distribució de la mida de les gotes en combinació amb les propietats físiques i químiques dels continguts. Llavors l'ha de dissenyar, fabricar i sotmetre a prova i, si s'escau, redactar declaracions especials relatives al seu ús, tenint en compte l'anàlisi que hagi realitzat.

##### 1. Fabricació i equip.

a) El generador d'aerosol condicionat s'ha d'ajustar, en condicions normals d'ús i emmagatzematge, a les disposicions del present annex.

b) La vàlvula, en condicions normals d'emmagatzematge i transport, ha de permetre el tancament pràcticament hermètic del generador d'aerosol i ha d'estar protegida contra tota obertura involuntària i contra tota possibilitat de deteriorament, per exemple mitjançant una càpsula de protecció.

c) La resistència mecànica del generador d'aerosol no s'ha de poder veure afectada per l'acció de les substàncies que contingui el recipient, fins i tot durant un període prolongat d'emmagatzematge.

2. Etiquetatge.—Sense perjudici de les disposicions de les directives sobre la classificació, l'embalatge i l'etiquetatge de substàncies i preparats perillosos i del Reglament (CE) núm. 1272/2008, en particular pel que fa al perill per a la salut i el medi ambient, tot generador d'aerosol ha de portar de manera visible, llegible i indeleble les mencions següents:

a) Sigui quin sigui el contingut: «Recipient a pressió. Protegiu-lo dels rajos solars i eviteu exposar-lo a temperatures superiors a 50°C. No el perforeu ni cremeu, ni tan sols un cop usat».

b) Quan l'aerosol estigui classificat com a «inflamable» o «extremadament inflamable» d'acord amb els criteris de l'apartat A) 9:

El símbol de la flama, de conformitat amb el model de l'annex II del Reial decret 363/1995, de 10 de març, sobre classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses.

La indicació d'«inflamable» o «extremadament inflamable», depenent de la classificació de l'aerosol com a «inflamable» o «extremadament inflamable».

3. Indicacions específiques d'utilització.—Sense perjudici de les disposicions de les directives relatives a la classificació, embalatge i etiquetatge de substàncies i preparats perillosos i del Reglament (CE) núm. 1272/2008, especialment pel que es refereix al perill per a la salut o el medi ambient, tot generador d'aerosol ha de portar de manera visible, llegible i indeleble les mencions següents:

a) Sigui quin sigui el contingut, totes les precaucions addicionals de maneig que adverteixin els consumidors dels perills específics del producte; si el generador d'aerosols porta unes instruccions d'ús a part, també hi han de constar les precaucions de maneig esmentades;

b) Quan l'aerosol estigui classificat com a «inflamable» o «extremadament inflamable» d'acord amb els criteris de l'apartat A) 9, les advertències següents:

Les frases de seguretat S2 i S16 establertes a l'annex IV del Reial decret 363/1995, de 10 de març, sobre classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses:

«No vaporitzeu cap a una flama o cos incandescent».

4. Volum de la fase líquida.—El volum de la fase líquida a 50°C no ha de superar el 90% de la capacitat neta.

C) *Disposicions especials relatives als generadors d'aerosols el recipient dels quals és de metall*

1. Capacitat.—La capacitat total d'aquests recipients no pot sobrepassar els 1.000 ml.

1.1 Pressió de prova del recipient:

a) Respecte als recipients que s'hagin de condicionar a una pressió inferior a 6,7 bars a 50°C, la pressió de prova ha de ser, almenys, igual a 10 bars.

b) Respecte als recipients que s'hagin de condicionar a una pressió igual o superior a 6,7 bars a 50°C, la pressió de prova ha de ser superior en un 50% a la pressió interna a 50°C.

1.2 Condicionament:

A 50°C, la pressió del generador d'aerosol no ha de ser superior a 12 bars.

No obstant això, si l'aerosol no conté un gas o una mescla de gasos amb un rang d'inflamabilitat amb l'aire a 20°C i una pressió de referència d'1,013 bars, la pressió màxima permissible a 50°C és de 13,2 bars.

D) *Disposicions especials relatives als generadors d'aerosols el recipient dels quals és de vidre*

1. Recipients plastificats o protegits de manera permanent.—Es poden utilitzar recipients d'aquest tipus per al condicionament amb gas comprimit, líquid o dissolt.

1.1 Capacitat: La capacitat total d'aquests recipients no pot sobrepassar els 220 ml.

1.2 Revestiment: El revestiment ha d'estar format per un embolcall protector de matèria plàstica o de qualsevol altre material adequat, a fi d'evitar el risc que es projectin fragments en cas de trencament accidental del recipient, i s'ha de fabricar de manera que no es projectin fragments de vidre quan el generador d'aerosol condicionat, sotmès a la temperatura de 20°C, caigui des d'una altura d'1,8 m sobre un terra de formigó.

1.3 Pressió de prova del recipient:

a) Els recipients utilitzats per al condicionament amb gas comprimit o dissolt han de resistir una pressió de prova com a mínim igual a 12 bars.

b) Els recipients utilitzats per al condicionament amb gas líquid han de resistir una pressió de prova com a mínim igual a 10 bars.

1.4 Condicionament:

a) Els generadors d'aerosols condicionats amb gasos comprimits, a 50°C, no han de superar una pressió de 9 bars.

b) Els generadors d'aerosols condicionats amb gasos dissolts, a 50°C, no han de superar una pressió de 8 bars.

c) Els generadors d'aerosols condicionats amb gasos líquids o mescles de gasos líquids no han de superar, a 20°C, les pressions que s'indiquen en el quadre següent:



Capacitat total	Percentatge en pes del gas líquat en la mescla total		
	20%	50%	80%
De 50 a 80 ml . . . . .	3,5 bars	2,8 bars	2,5 bars
Entre 80 ml i 160 ml . . . . .	3,2 bars	2,5 bars	2,2 bars
Entre 160 ml i 220 ml . . . . .	2,8 bars	2,1 bars	1,8 bars

En aquest quadre s'indiquen els límits de pressió admissibles a 20°C en funció del percentatge de gas.

Respecte als percentatges de gas que no figuren en el present quadre, les pressions límit s'han de calcular per extrapolació.

2. Recipients de vidre no protegit: Els generadors d'aerosols que utilitzin recipients de vidre no protegit s'han de condicionar exclusivament amb gas líquat o dissolt.

2.1 Capacitat: La capacitat total d'aquests recipients no pot superar els 150 ml.

2.2 Pressió de prova del recipient: Aquesta pressió ha de ser com a mínim igual a 12 bars.

2.3 Condicionament:

a) Els generadors d'aerosols condicionats amb gasos dissolts no han de superar, a 50°C, una pressió de 8 bars.

b) Els generadors d'aerosols condicionats amb gasos líquats no han de superar, a 20°C, les pressions que s'indiquen en el quadre següent:

Capacitat total	Percentatge en pes del gas líquat en la mescla total		
	20%	50%	80%
Entre 50 i 70 m . . . . .	1,5 bars	1,5 bars	1,25 bars
Entre 70 i 150 m . . . . .	1,5 bars	1,5 bars	1 bars

En aquest quadre s'indiquen els límits de pressió admissibles a 20°C en funció del percentatge de gas líquat.

Respecte als percentatges de gas que no s'indiquen en aquest quadre, les pressions límit s'han de calcular per extrapolació.

E) *Disposicions especials relatives als generadors d'aerosols el recipient dels quals és de plàstic*

1. Els generadors d'aerosols el recipient dels quals és de plàstic i que, en cas de trencament, es poden esmicolar, s'assimilen als generadors d'aerosols el recipient dels quals és de vidre no protegit.

2. Els generadors d'aerosols el recipient dels quals és de plàstic i que, en cas de trencament, no es poden esmicolar, s'assimilen als generadors d'aerosols el recipient dels quals és de vidre amb embolcall protector.

F) *Proves*

1. Exigències relatives a les proves, que ha de garantir el responsable de la comercialització:

1.1 Prova hidràulica amb recipients buits:

1.1.1 Els recipients de metall, vidre o matèria plàstica dels generadors d'aerosols han de poder resistir una prova de pressió hidràulica d'acord amb els punts C) 1.1r, D) 1.3r i D) 2.2n.

1.1.2 S'han de rebutjar els recipients de metall amb deformacions asimètriques o altres deformacions importants o defectes similars. Quan el recipient satisfaci la prova de

trencament, s'admet una lleugera deformació simètrica del fons o les que afectin el perfil de la paret superior.

1.2 Prova de trencament dels recipients buits de metall: El responsable de la comercialització s'ha d'assegurar que la pressió de trencament dels recipients sobrepassa com a mínim en un 20% la pressió de prova prevista.

1.3 Prova de caiguda dels recipients de vidre protegit: El fabricant s'ha d'assegurar que els recipients compleixen les condicions de prova a què es refereix l'apartat D) 1.2.

1.4 Inspecció final de generadors d'aerosols condicionats.

1.4.1 Els generadors d'aerosols s'han de sotmetre a un dels següents mètodes de prova final:

a) Prova en bany d'aigua calenta: Cada generador d'aerosols condicionat s'ha de submergir en un bany d'aigua calenta.

i) La temperatura del bany d'aigua i la durada de la prova han de ser tals que la pressió interna assoleixi el valor que exercirien els seus continguts a una temperatura uniforme de 50°C.

ii) S'ha de rebutjar qualsevol generador d'aerosols que presenti una deformació visible permanent o una fuga.

b) Mètodes de prova final en calent: Es poden utilitzar altres mètodes per escalfar el contingut dels generadors d'aerosols si garanteixen que la pressió i la temperatura de cada generador d'aerosols assoleixen els valors exigits en la prova de bany d'aigua calenta i si les deformacions i fugues es detecten amb la mateixa precisió que en l'esmentada prova.

c) Mètodes de prova final en fred: Es pot utilitzar un mètode alternatiu de prova final en fred si és conforme amb les disposicions relatives al mètode alternatiu a l'assaig de bany d'aigua calenta per a generadors d'aerosols especificat a l'annex A, apartat 6.2.4.3.2.2, de la Directiva 94/55/CE.

1.4.2 En el cas dels generadors d'aerosols els continguts dels quals pateixen una transformació física o química que modifica les seves característiques de pressió després del condicionament i abans del seu primer ús, s'han d'aplicar mètodes de prova final en fred d'acord amb l'apartat F) 1.4.1, lletra c).

1.4.3 Quan es tracti de mètodes de prova conforme a l'apartat F) 1.4.1, lletres b) i c):

a) el mètode de prova l'ha d'autoritzar una autoritat competent;

b) la persona responsable de la comercialització de generadors d'aerosols ha de presentar una sol·licitud d'autorització. La sol·licitud ha d'anar acompanyada de l'expedient tècnic que descriu el mètode;

c) als efectes de vigilància, la persona responsable de la comercialització de generadors d'aerosols ha de conservar de forma fàcilment accessible, a l'adreça indicada a l'etiqueta conforme a l'article 6.1.a), l'autorització de l'autoritat competent, l'expedient tècnic que descriu el mètode i, si s'escau, els informes de control;

d) l'expedient tècnic ha d'estar redactat en una llengua oficial de la Comunitat Europea, o n'ha d'estar disponible una còpia certificada;

e) s'entén per «autoritat competent» la designada en cada Estat membre conforme al Reial decret 551/2006, de 5 de maig.

2. Exemples de proves de control que poden efectuar els estats membres:

2.1 Prova amb recipients buits:

Durant vint-i-cinc segons s'aplica una pressió de prova a cinc recipients escollits a l'atzar d'un lot homogeni de 2.500 recipients buits, és a dir, fabricats amb idèntics materials i mitjançant el mateix procediment, en sèrie contínua, o d'un lot que constitueixi la producció d'una hora.

Si un sol d'aquests recipients no satisfà la prova, s'han d'elegir a l'atzar, en el mateix lot, deu recipients més, que s'han de sotmetre a la mateixa prova. Si algun d'aquests recipients no compleix la prova, s'ha de considerar inutilitzable el lot sencer.

2.2 Prova dels generadors d'aerosols condicionats: Les proves de control de l'hermetisme dels generadors d'aerosols condicionats s'han d'efectuar mitjançant la immersió en un bany d'aigua d'un nombre significatiu d'aquests generadors. La temperatura de l'aigua i la durada de la immersió en el bany han de permetre que el contingut assoleixi la temperatura uniforme de 50°C durant el temps necessari perquè quedi garantit que no es produiran escapaments ni trencaments. Els generadors d'aerosols que no satisfacin aquesta prova s'han de considerar inutilitzables.

### 3. Proves d'inflamabilitat d'aerosols:

#### 3.1 Prova de la distància d'ignició per a aerosols de polvorització:

##### 3.1.1 Introducció:

3.1.1.1 Aquesta prova normalitzada descriu el mètode per determinar la distància d'ignició d'un aerosol de polvorització a fi d'avaluar el risc d'inflamació. L'aerosol es polvoritza en la direcció d'una font d'ignició a intervals de 15 cm per observar si es produeix la ignició i la combustió sostinguda de la polvorització. Es produeix ignició i combustió sostinguda quan una flama estable es manté durant almenys 5 segons. La font d'ignició es defineix com un encenedor de gas amb una flama blava no lluminosa de 4-5 cm d'altura.

3.1.1.2 Aquesta prova és aplicable a aerosols amb una distància de polvorització igual o superior a 15 cm. Estan exclosos d'aquesta prova els aerosols amb una distància de polvorització inferior a 15 cm, com són escumes, cremes, gels i pastes, o dotats de vàlvula dosificadora. Els aerosols que dispensen escumes, cremes, gels o pastes s'han de sotmetre a la prova d'inflamabilitat de productes d'escuma en aerosol.

##### 3.1.2 Instrumental i material.

###### 3.1.2.1 Es requereix l'instrumental següent:

Bany d'aigua mantingut a 20°C: Precisió de  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

Balances de laboratori calibrades: Precisió de  $\pm 0,1\text{ g}$ .

Cronòmetre: Precisió de  $\pm 0,2\text{ s}$ .

Regle graduat, suport i pinça. Encenedor de gas amb suport i pinça: Graduació en cm.

Termòmetre: Precisió de  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

Higròmetre: Precisió de  $\pm 5\%$ .

Manòmetre: Precisió de  $\pm 0,1\text{ bar}$ .

##### 3.1.3 Procediment:

###### 3.1.3.1 Requisits generals.

3.1.3.1.1 Abans de fer la prova, el generador d'aerosol ha de ser condicionat i encebat mitjançant descàrrega durant 1 s aproximadament. El propòsit d'aquesta acció és eliminar el material no homogeni del tub d'immersió.

3.1.3.1.2 S'han de seguir estrictament les instruccions d'ús, en especial la instrucció de si el generador d'aerosols s'ha d'utilitzar en posició vertical o en posició invertida. Quan sigui necessari agitar-lo, s'ha de fer immediatament abans de la prova.

3.1.3.1.3 La prova s'ha de realitzar en un entorn sense corrents d'aire i que es pugui ventilar, amb la temperatura controlada a  $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$  i una humitat relativa del 30-80%.

###### 3.1.3.1.4 Tot generador d'aerosol s'ha de sotmetre a prova:

a) Quan estigui ple, seguint el procediment complet, amb l'encenedor de gas en l'interval de 15-90 cm de distància des del difusor de l'envàs d'aerosol;

b) Quan estigui al 10-12% del seu contingut net (en massa), s'ha de fer una sola prova, a 15 cm de distància del difusor si amb l'envàs ple no s'ha produït la ignició, o bé a la distància d'ignició de l'aerosol ple més 15 cm.

3.1.3.1.5 La posició de l'envàs durant la prova ha de ser conforme amb les instruccions de l'etiquetatge. La font d'ignició s'ha de posicionar en funció de la posició de l'envàs.

3.1.3.1.6 El següent procediment requereix que se sotmeti a prova el generador d'aerosol a intervals de 15 cm entre la flama de l'encenedor i el difusor de l'aerosol, en una gamma de 15-90 cm. Resulta eficaç començar amb una distància de 60 cm entre la flama de l'encenedor i el difusor de l'aerosol. Si es produeix la ignició del generador d'aerosol a 60 cm, la distància entre la flama de l'encenedor i el difusor de l'aerosol s'ha d'augmentar en 15 cm. Si no es produeix la ignició del generador d'aerosol a 60 cm, la distància entre la flama de l'encenedor i el difusor de l'aerosol s'ha de reduir en 15 cm. L'objectiu d'aquest procediment és determinar la distància màxima entre el difusor de l'aerosol i la flama de l'encenedor a la qual es produeix una combustió sostinguda del generador d'aerosol, o determinar que amb el difusor de l'aerosol a 15 cm de la flama de l'encenedor no s'aconsegueix la ignició.

#### 3.1.3.2 Procediment de prova.

a) S'han de condicionar com a mínim tres generadors d'aerosols plens per producte a  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  amb almenys el 95% del generador submergit a l'aigua durant, com a mínim, 30 minuts abans de cada prova (si l'aerosol se submergeix completament, n'hi ha prou amb 30 minuts de condicionament).

b) Ajustar-se als requisits generals. Anotar la temperatura i la humitat relativa de l'entorn.

c) Pesar el generador d'aerosols i anotar-ne la massa.

d) Determinar la pressió interna i la velocitat de descàrrega inicial a  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  (per eliminar els generadors d'aerosols defectuosos o carregats parcialment).

e) Recolzar l'encenedor de gas damunt d'una superfície plana horitzontal o fixar-lo a un suport per mitjà d'una pinça.

f) Encendre l'encenedor de gas; la flama ha de ser no lluminosa i ha de tenir aproximadament 4-5 cm d'altura.

g) Col·locar l'orifici de sortida del difusor a la distància exigida de la flama. L'aerosol s'ha de sotmetre a prova en la posició d'ús indicada, per exemple en posició vertical o invertida.

h) Anivellar l'orifici del difusor i la flama de l'encenedor, assegurant-se que l'orifici està correctament dirigit cap a la flama i alineat amb aquesta (vegeu la figura 3.1.1). La polvorització s'ha de dirigir cap a la meitat superior de la flama.

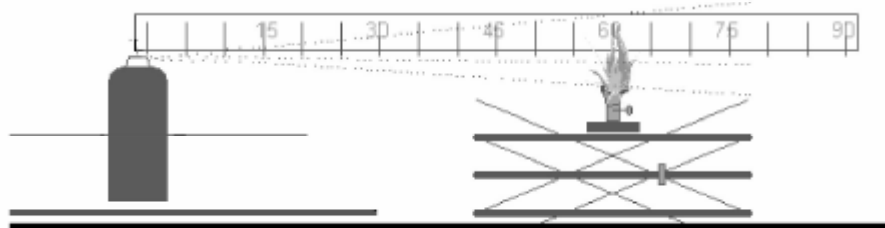


Figura 3.1.1

i) Agitar el generador d'aerosols conforme als requisits generals.

j) Accionar la vàlvula del generador d'aerosols per descarregar-ne el contingut durant 5 s, llevat que es produeixi la ignició. Si es produeix la ignició, seguir descarregant i observar si la flama es manté durant 5 s, des del moment en què s'iniciï la ignició.

k) Anotar en el quadre previst els resultats d'ignició corresponents a la distància entre l'encenedor de gas i el generador d'aerosols.

l) Si no es produeix la ignició en el pas j), l'aerosol s'ha de sotmetre a prova en posicions alternatives, és a dir, en posició invertida quan es tracti de productes que s'han d'utilitzar en posició vertical, per comprovar si així hi ha ignició.

m) Repetir els passos g) a l) dues vegades més (un total de tres) amb el mateix envàs i a la mateixa distància entre l'encenedor de gas i el difusor de l'aerosol.

n) Repetir el procediment de prova amb dos envasos més d'aerosol del mateix producte a la mateixa distància entre l'encenedor de gas i el difusor de l'aerosol.

o) Repetir els passos g) a n) del procediment de prova a una distància d'entre 15 i 90 cm entre el difusor de l'envàs d'aerosol i la flama de l'encenedor, depenent del resultat de cada prova [vegeu també els apartats F) 3.1.3.1.4 i F) 3.1.3.1.5].

p) Si no es produeix la ignició a 15 cm, el procediment es dona per acabat per als envasos inicialment plens. També es dona per acabat quan es produeixen la ignició i la combustió sostinguda a una distància de 90 cm. Si no s'ha aconseguit la ignició a 15 cm de distància, s'ha d'anotar com a resultat que no hi ha hagut ignició. En totes les altres circumstàncies, la distància màxima entre la flama de l'encenedor i el difusor de l'aerosol a la qual es van observar la ignició i la combustió sostinguda s'anota com a «distància d'ignició».

q) S'ha de realitzar una altra prova sobre tres envasos amb un nivell d'ompliment del 10-12% del seu contingut net. Aquests envasos s'han de sotmetre a prova a una distància, entre el difusor de l'aerosol i la flama de l'encenedor, equivalent a la «distància d'ignició dels envasos plens, més 15 cm».

r) Descarregar l'envàs d'aerosol fins al 10-12% del seu contingut net (en massa) amb polvoritzacions de 30 s com a màxim. Entre una polvorització i una altra s'ha d'observar un període mínim de 300 s. Durant aquest període intermedi, els generadors d'aerosols s'han de condicionar col·locant-los al bany d'aigua.

s) Repetir els passos g) a n) amb els envasos d'aerosol omplerts al 10-12% del seu contingut net, ometent els passos l) i m). Aquesta prova s'ha de fer amb l'aerosol en una sola posició, per exemple en posició vertical o invertida, corresponent a la que va produir la ignició (si es va produir) amb envasos plens.

t) Anotar tots els resultats en el quadre 3.1.1.

3.1.3.2.1 Tots els experiments s'han de realitzar en una campana extractora de fums dins d'una sala que pugui ser ben ventilada. La campana extractora i la sala s'han de ventilar durant almenys 3 minuts després de cada prova. S'han de prendre totes les precaucions de seguretat necessàries per evitar la inhalació de productes de la combustió.

3.1.3.2.2 Els envasos omplerts al 10-12% del seu contingut net s'han de sotmetre a prova una sola vegada. En els quadres de resultats només és necessari indicar un resultat per envàs.

3.1.3.2.3 Quan la prova amb el generador d'aerosols en la posició d'ús per a la qual està dissenyat doni un resultat negatiu, s'ha de repetir la prova en la posició amb la qual sigui més probable obtenir un resultat positiu.

#### 3.1.4 Mètode d'avaluació dels resultats:

3.1.4.1 S'han d'anotar tots els resultats. El quadre 3.1.1 presenta el model de «quadre de resultats» que s'ha d'utilitzar.

Data		Temperatura ...°C Humitat relativa .....%		
Nom del producte				
Volum net		Envàs 1	Envàs 2	Envàs 3
Nivell inicial d'ompliment		%	%	%
Distància del generador d'aerosols	Prova	1.....2.....3	1.....2.....3	1.....2.....3
15 cm	Ignició? S o N			

Data		Temperatura ...°C Humitat relativa .....%		
30 cm	Ignició? S o N			
45 cm	Ignició? S o N			
60 cm	Ignició? S o N			
75 cm	Ignició? S o N			
90 cm	Ignició? S o N			
Observacions; indiqueu, en especial, la posició de l'envàs				

Quadre 3.1.1

### 3.2 Prova d'ignició en espai tancat.

#### 3.2.1 Introducció:

Aquesta prova normalitzada especifica un mètode per a la determinació de la inflamabilitat d'un producte dispensat per un generador d'aerosol, a causa de la tendència d'aquest a inflamar-se en un espai tancat o confinat.

Els continguts del generador d'aerosol es polvoritzen en un recipient de prova cilíndric que conté a l'interior una espelma encesa. Si es produeix una ignició apreciable, s'anoten el temps transcorregut i la quantitat descarregada.

#### 3.2.2 Instrumental i material.

##### 3.2.2.1 Es requereix l'instrumental següent:

Cronòmetre: Precisió de  $\pm 0,2$  s.

Bany d'aigua mantingut a 20°C: Precisió de  $\pm 1$ °C.

Balança de laboratori calibrada: Precisió de  $\pm 0,1$  g.

Termòmetre: Precisió de  $\pm 1$ °C.

Higròmetre: Precisió de  $\pm 5\%$ .

Manòmetre: Precisió de  $\pm 0,1$  bar.

Recipient de prova cilíndric: Segons es detalla més endavant.

##### 3.2.2.2 Preparació de l'instrumental de prova.

3.2.2.2.1 El tambor cilíndric de 200 dm<sup>3</sup> de volum, 600 mm de diàmetre i 720 mm de llargada, aproximadament, obert per un extrem, s'ha de modificar de la manera següent:

a) a l'extrem obert del receptacle s'hi ha d'ajustar un sistema de tancament consistent en una tapa amb frontissa, o

b) també es pot utilitzar com a sistema de tancament una làmina de plàstic de 0,01 a 0,02 mm de gruix. Si la prova es realitza amb una làmina de plàstic, aquesta s'ha d'utilitzar com es descriu a continuació: estendre la làmina sobre l'extrem obert del tambor i fixar-la al seu lloc per mitjà d'una banda elàstica; la resistència de la banda ha de ser tal que, posada al voltant del tambor recolzat sobre un costat, només s'estiri 25 mm quan es col·loqui una massa de 0,45 kg al seu punt més baix; fer un tall de 25 mm a la làmina, començant a 50 mm de la vora del tambor; assegurar-se que la làmina està tensa;

c) a l'altre extrem del tambor, perforar un orifici de 50 mm de diàmetre a 100 mm de la vora, de manera que l'orifici se situï a la part superior quan el receptacle es tombi i estigui llest per a la prova (figura 3.2.1);

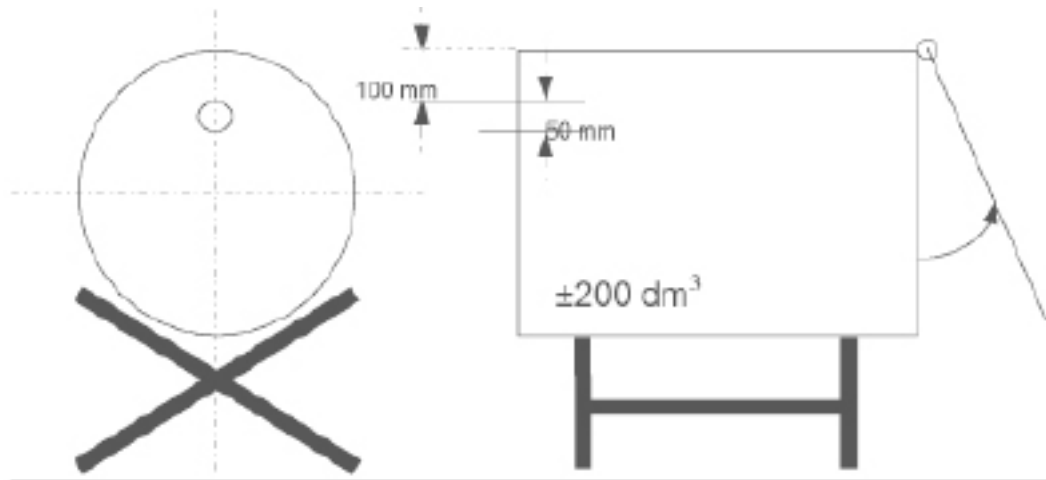


Figura 3.2.1

d) col·locar damunt d'un suport metàl·lic de 200 x 200 mm una espelma de cera de parafina de 20 a 40 mm de diàmetre i 100 mm d'altura; s'ha de substituir l'espelma quan la seva altura es redueixi a menys de 80 mm; la flama de l'espelma es protegeix de l'acció de l'aerosol mitjançant un deflector de 150 mm d'amplada i 200 mm d'alçada. Aquest inclou un pla inclinat a 45° que s'estén a partir de 150 mm des de la base del deflector (figura 3.2.2);

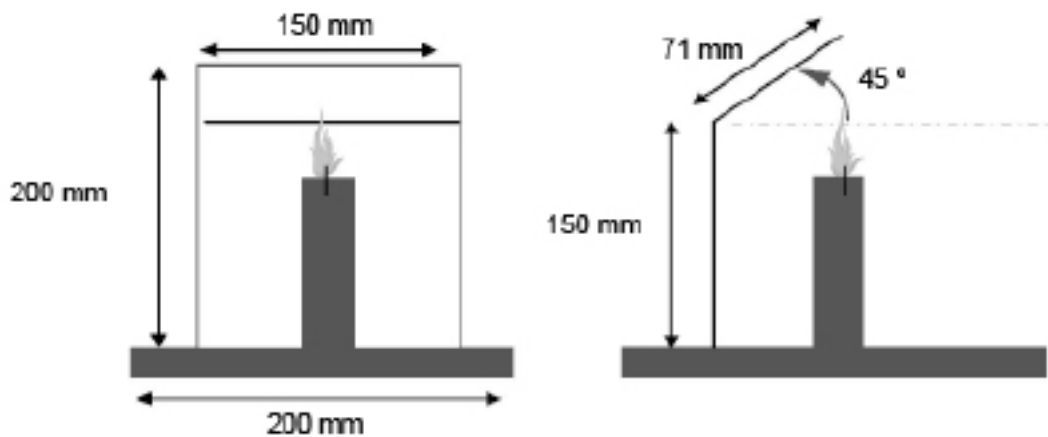


Figura 3.2.2

e) Es col·loca l'espelma al suport metàl·lic i s'ha de posar en un punt equidistant entre els dos extrems del tambor (figura 3.2.3);

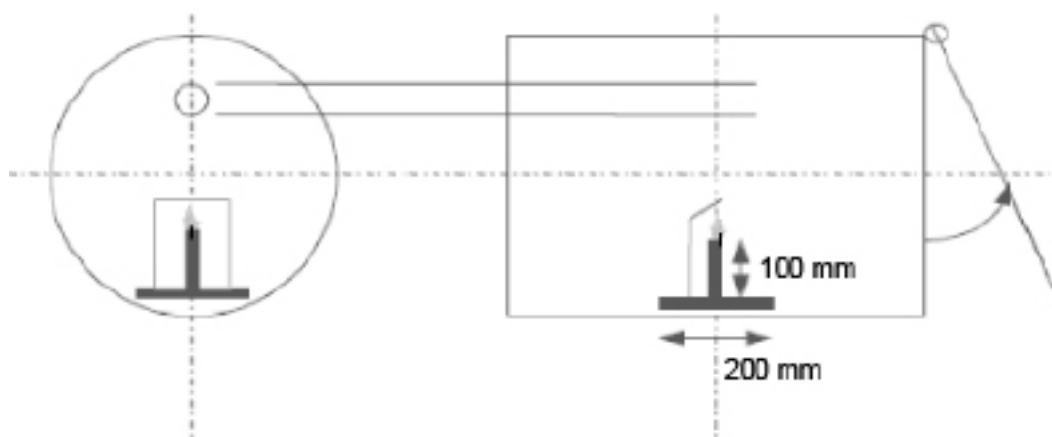


Figura 3.2.3

f) Tombar el tambor a terra o a sobre d'un suport, en un lloc on la temperatura estigui entre 15°C i 25°C; el producte objecte de prova s'ha de polvoritzar dins el tambor d'uns 200 dm<sup>3</sup>, en què hi ha una font d'ignició.

3.2.2.2.2 Normalment, el producte surt de l'envàs de l'aerosol amb un angle de 90° respecte al seu eix vertical. La configuració i el procediment descrits es refereixen a aquest tipus d'aerosol. En el cas d'aerosols de funcionament poc habitual (per exemple, generadors d'aerosols de polvorització vertical), cal anotar els canvis introduïts a l'equip i els procediments d'acord amb unes bones pràctiques de laboratori, com les de la norma ISO/IEC EN 17025, Requisits generals per a la competència dels laboratoris d'assaig i de calibratge.

### 3.2.3 Procediment.

#### 3.2.3.1 Requisits generals:

3.2.3.1.1 Abans de fer la prova, cada generador d'aerosols s'ha de condicionar i encebar mitjançant descàrrega durant 1 s aproximadament. El propòsit d'aquesta acció és eliminar el material no homogeni del tub d'immersió.

3.2.3.1.2 S'han de seguir estrictament les instruccions d'ús, en especial la instrucció de si el generador d'aerosols s'ha d'utilitzar en posició vertical o en posició invertida. Quan sigui necessari agitar-lo, s'ha de fer immediatament abans de la prova.

3.2.3.1.3 La prova s'ha de dur a terme en un entorn sense corrent d'aire i que es pugui ventilar, amb la temperatura controlada a 20°C ± 5°C i una humitat relativa del 30-80%.

#### 3.2.3.2 Procediment de prova:

a) S'han de condicionar com a mínim tres generadors d'aerosols plens per producte a 20°C ± 1°C en un bany d'aigua amb almenys el 95% del generador submergit a l'aigua durant 30 minuts, com a mínim (si l'aerosol se submergeix completament, n'hi ha prou amb 30 minuts de condicionament).

b) Mesurar o calcular el volum real del tambor en dm<sup>3</sup>.

c) Ajustar-se als requisits generals. Anotar la temperatura i la humitat relativa de l'entorn.

d) Determinar la pressió interna i la velocitat de descàrrega inicial a 20°C ± 1°C (per eliminar els generadors d'aerosols defectuosos o carregats parcialment).

e) Pesar un dels generadors d'aerosols i anotar-ne la massa.

f) Encendre l'espelma i aplicar el sistema de tancament (tapa o làmina de plàstic).

g) Col·locar l'orifici del difusor del generador d'aerosol a 35 mm del centre de l'orifici d'entrada del tambor, o més a prop si es tracta d'un producte de polvorització àmplia. Posar en marxa el cronòmetre i, seguint les instruccions d'ús del producte, dirigir la polvorització cap al centre de l'extrem oposat (tapa o làmina de plàstic). L'aerosol s'ha de sotmetre a prova en la posició d'ús indicada, per exemple en posició vertical o invertida.

h) Polvoritzar fins que es produeixi la ignició. Parar el cronòmetre i anotar el temps transcorregut. Tornar a pesar el generador d'aerosols i anotar-ne la massa.

i) Ventilar i netejar el tambor, eliminant tot residu que pugui influir en proves posteriors. Si és necessari, deixar que es refredi.

j) Repetir els passos d) a i) del procediment de prova amb dos generadors d'aerosols més del mateix producte (tres en total; cada generador se sotmet a prova una sola vegada).

### 3.2.4 Mètode d'avaluació dels resultats:

#### 3.2.4.1 S'ha de redactar un informe de prova que contingui la informació següent:

a) el producte objecte de prova i les seves referències;

b) la pressió interna i la velocitat de descàrrega del generador d'aerosols;

c) la temperatura i la humitat relativa de la sala;



- d) en cada prova, el temps de descàrrega (en s) necessari per aconseguir la ignició (si aquesta no es produeix, indiqueu-ho);
- e) la massa de producte polvoritzat en cada prova (en g);
- f) el volum real del tambor (en dm<sup>3</sup>).

3.2.4.2 El temps equivalent ( $t_{eq}$ ) necessari per aconseguir la ignició en 1 metre cúbic es pot calcular de la manera següent:

$$t_{eq} = \frac{1.000 \times \text{temps de descàrrega (s)}}{\text{volum real del tambor (dm}^3\text{)}}$$

3.2.4.3 La densitat de deflagració ( $D_{def}$ ) necessària per aconseguir la ignició durant la prova es pot calcular de la manera següent:

$$D_{def} = \frac{1.000 \times \text{quantitat de producte dispensada (g)}}{\text{volum real del tambor (dm}^3\text{)}}$$

### 3.3 Prova d'inflamabilitat de productes d'escuma en aerosol:

#### 3.3.1 Introducció:

3.3.1.1 Aquesta prova normalitzada descriu el mètode per determinar la inflamabilitat d'un producte en aerosol dispensat en forma d'escuma, crema, gel o pasta. L'escuma, la crema, el gel o la pasta de l'aerosol es polvoritzen (uns 5 g) sobre un vidre de rellotge, a la base del qual es col·loca una font d'ignició (espelma, espelma prima de cera, llumí o encenedor) per observar si se'n produeix la ignició i combustió sostinguda. La ignició la defineix una flama estable que es manté almenys 2 s amb una altura mínima de 4 cm.

#### 3.3.2 Instrumental i material.

##### 3.3.2.1 Es requereix l'instrumental següent:

Regle graduat, suport i pinça: Graduació en cm.

Vidre de rellotge resistent al foc d'uns 150 mm de diàmetre.

Cronòmetre: Precisió de  $\pm 0,2$  s.

Espelma, espelma prima de cera, llumí o encenedor.

Balances de laboratori calibrades: Precisió de  $\pm 0,1$  g.

Bany d'aigua mantingut a 20°C: Precisió de  $\pm 1$ °C.

Termòmetre: Precisió de  $\pm 1$ °C.

Higròmetre: Precisió de  $\pm 5\%$ .

Manòmetre: Precisió de  $\pm 0,1$  bar.

3.3.2.2 El vidre de rellotge es col·loca damunt d'una superfície resistent al foc en una zona sense corrent d'aire que es pugui ventilar després de cada prova. El regle graduat es col·loca exactament darrere del vidre de rellotge i es manté vertical per mitjà d'un suport i una pinça.

3.3.2.3 El regle es col·loca de manera que el seu primer traç estigui anivellat amb la base del vidre de rellotge en un pla horitzontal.

#### 3.3.3 Procediment:

##### 3.3.3.1 Requisits generals:

3.3.3.1.1 Abans de procedir a la prova, el generador d'aerosols s'ha de condicionar i encebar mitjançant descàrrega durant 1 s aproximadament. El propòsit d'aquesta acció és eliminar el material no homogeni del tub submergit.

3.3.3.1.2 S'han de seguir estrictament les instruccions d'ús, en especial la instrucció de si el generador d'aerosols s'ha d'utilitzar en posició vertical o en posició invertida. Quan sigui necessari agitar-lo, s'ha de fer immediatament abans de la prova.

3.3.3.1.3 La prova s'ha de fer en un entorn sense corrent d'aire i que es pugui ventilar, amb la temperatura controlada a  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  i una humitat relativa del 30-80%.

3.3.3.2 Procediment de prova:

a) S'han de condicionar com a mínim quatre generadors d'aerosols plens de cada producte a assajar a  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  amb almenys el 95% del generador submergit en aigua durant almenys 30 minuts abans de cada prova (si l'aerosol se submergeix completament, n'hi ha prou amb 30 minuts de condicionament).

b) Ajustar-se als requisits generals. Anotar la temperatura i la humitat relativa de l'entorn.

c) Determinar la pressió interna a  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  (per eliminar els generadors d'aerosols defectuosos o carregats parcialment).

d) Mesurar la velocitat de descàrrega o de flux del producte aerosol que s'ha d'examinar, de manera que es pugui calibrar millor la quantitat de producte de prova dispensat.

e) Pesar un dels generadors d'aerosols i anotar-ne la massa.

f) Sobre la base de la velocitat de descàrrega o de flux mesurat i seguint les instruccions del fabricant, descarregar uns 5 g de producte al centre del vidre de rellotge net per produir un monticle de 25 mm d'altura com a màxim.

g) En els 5 s posteriors a la descàrrega, aplicar la font d'ignició a la vora de la mostra per la seva base i posar simultàniament en marxa el cronòmetre. Si cal, s'ha de retirar la font d'ignició de la vora de la mostra transcorreguts aproximadament 2 s, a fi d'observar amb claredat si s'ha produït la ignició. Si no s'aprecia cap ignició de la mostra, s'ha de tornar a aplicar la font d'ignició a la vora d'aquesta.

h) Si es produeix la ignició, procedir de la manera següent:

i) anotar l'altura màxima de la flama per damunt de la base del vidre de rellotge, en cm,

ii) anotar la durada de la flama, en s,

iii) assecat i tornar a pesar el generador d'aerosols, i calcular la massa de producte alliberada.

i) Ventilar la zona de prova immediatament després de cada prova.

j) Si no s'aconsegueix la ignició i el producte descarregat continua en forma d'escuma o pasta durant tot el període d'ús, s'han de repetir els passos e) a i). Esperar 30 s, 1 minut, 2 minuts o 4 minuts abans d'aplicar la font d'ignició al producte.

k) Repetir dues vegades més (un total de tres) els passos e) a j) del procediment de prova amb el mateix envàs.

l) Repetir els passos e) a k) del procediment de prova amb dos envasos més d'aerosol (tres envasos en total) del mateix producte.

3.3.4 Mètode d'avaluació dels resultats:

3.3.4.1 S'ha de redactar un informe de prova que contingui la informació següent:

a) si s'ha produït la ignició del producte;

b) l'altura màxima de la flama, en cm;

c) la durada de la flama, en s;

d) la massa del producte sotmès a prova.