

I. DISPOSICIONS GENERALS

MINISTERI D'INDÚSTRIA, TURISME I COMERÇ

1964 *Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.*

Mitjançant el Reglament d'aparells a pressió, aprovat pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, es van regular tots els aspectes que s'han de tenir en compte en relació amb el disseny, fabricació, reparació, modificació i inspeccions periòdiques dels aparells sotmesos a pressió.

La Comunitat Econòmica Europea i posteriorment la Unió Europea han dictat directives d'aplicació sobre determinats equips o aparells a pressió que han modificat el Reglament d'aparells a pressió aprovat el 1979. Així, el Reial decret 473/1988, de 30 de març, va transposar la Directiva 76/767/CEE, sobre aparells a pressió; el Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre, i el Reial decret 2486/1994, de 23 de desembre, les directives 87/404/CEE, 90/488/CEE i 93/465/CE, sobre recipients a pressió simples; el Reial decret 2549/1994, de 29 de desembre, les directives 75/324/CEE i 94/1/CEE, sobre generadors d'aerosols; el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, la Directiva 97/23/CE, relativa als equips a pressió, que va establir nous criteris per al disseny, fabricació i avaluació de la conformitat, i el Reial decret 222/2001, de 2 de març, juntament amb l'Ordre CTE/2723/2002, de 28 d'octubre, i el Reial decret 2097/2004, de 22 d'octubre, les directives 1999/36/CE, 2001/2/CE i 2002/50/CE, sobre equips a pressió transportables.

D'altra banda, en l'actualitat, tenint en compte l'experiència adquirida amb l'aplicació de tota aquesta normativa, sembla necessari abordar l'actualització i revisió de la regulació dels equips a pressió.

El temps transcorregut des de la publicació del dit Reglament d'aparells a pressió, l'experiència adquirida en la seva aplicació i els nous criteris establerts per les transposicions de les directives fan necessari actualitzar i revisar els requisits del Reglament esmentat.

Mitjançant aquest Reial decret s'aprova un nou reglament, pel qual s'estableixen els requisits per a la instal·lació, posada en servei, inspeccions periòdiques, reparacions i modificacions dels equips a pressió, amb una pressió màxima admissible superior a 0,5 bar; s'entenen com a tals els aparells, equips a pressió, conjunts, canonades, recipients a pressió simples o transportables. A més a més, s'aproven instruccions tècniques complementàries per a determinats equips o instal·lacions. Les persones físiques estrangeres que puguin resultar implicades directament o indirectament pel contingut d'aquest Reial decret han de complir la normativa vigent en matèria d'estrangeria i immigració i, en particular, pel que fa al desenvolupament i l'exercici d'activitats empresarials, laborals, econòmiques o professionals.

El Reglament que ara s'aprova complementa la legislació d'equips a pressió que preveu el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE, relativa als equips a pressió, i es modifica el Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, que va aprovar el Reglament d'aparells a pressió. El Reial decret esmentat únicament regula els requisits per al disseny, fabricació i certificació de la conformitat dels equips a pressió.

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. Així mateix, ha estat sotmès al procediment d'informació de normes i reglamentacions tècniques i de reglaments relatius a la societat de la informació, regulat pel Reial decret 1337/1999, de 31 de juliol, a l'efecte de donar compliment al que disposa la Directiva 98/34/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 22 de juny, modificada per la Directiva 98/48/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de

20 juliol. També ha emès un 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, sens perjudici de les competències de les comunitats autònomes en matèria d'indústria.

Sobre això cal assenyalar que la regulació que s'aprova té caràcter de normativa bàsica i recull previsions de caràcter exclusivament i marcadament tècnic, per la qual cosa la llei no és un instrument idoni per al seu establiment i la seva aprovació està justificada mitjançant un reial decret.

En virtut d'això, a proposta del ministre 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 12 de desembre de 2008,

DISPOSO:

Article únic. Aprovació del Reglament d'equips a pressió i les instruccions tècniques complementàries EP-1 a EP-6.

1. S'aprova el Reglament d'equips a pressió, que s'insereix a continuació.
2. Així mateix s'aproven les instruccions tècniques complementàries ITC EP-1 sobre calderes, ITC EP-2 sobre centrals generadores d'energia elèctrica, ITC EP-3 sobre refineries i plantes petroquímiques, ITC EP-4 sobre dipòsits criogènics, ITC EP-5 sobre ampolles d'equips respiratoris autònoms i ITC EP-6 sobre recipients a pressió transportables, que s'insereixen després del Reglament esmentat.
3. Les prescripcions d'aquest Reglament i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC) s'han d'aplicar sens perjudici de les disposicions establertes en la normativa de prevenció de riscos laborals.

Disposició addicional primera. Equips a pressió existents.

1. Equips a pressió no subjectes al que estableix el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE, relativa als equips a pressió, i es modifica el Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, que va aprovar el vigent Reglament d'aparells a pressió.

a) Els equips a pressió (aparells a pressió, recipients a pressió simples, equips a pressió, conjunts, les canonades i els recipients a pressió transportables que s'utilitzin de manera permanent en instal·lacions fixes) amb una pressió màxima admissible superior a 0,5 bar, la instal·lació i posada en servei dels quals s'hagi efectuat abans de l'entrada en vigor d'aquest Reial decret, es continuen regint per les prescripcions tècniques que els van ser aplicables en el moment de la seva posada en servei.

No obstant això, als efectes d'aplicació de les prescripcions del Reglament d'equips a pressió, aquests equips s'assimilen a les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o als equips i/o conjunts a què es refereix l'article 3.3 de Reial decret esmentat.

b) Les inspeccions periòdiques dels equips a pressió de l'epígraf «a» que s'assimilin a les categories I a IV s'han de fer d'acord amb el que estableix l'article 6 del Reglament d'equips a pressió i, si s'escau, la ITC corresponent.

A aquests efectes, han de col·locar la placa d'inspeccions periòdiques indicada a l'annex II del Reglament d'equips a pressió, i considerar com a data de partida per comptabilitzar els terminis:

- Inspeccions de nivells A i B: la d'entrada en vigor d'aquest Reial decret.
- Inspeccions de nivell C:

– En cas que s'hagi realitzat alguna inspecció periòdica amb prova hidrostàtica, han de fer la prova quan li correspongui el venciment del termini atorgat en l'última inspecció periòdica. La següent s'ha de fer segons els terminis indicats a l'annex III del Reglament d'equips a pressió.

– En cas que no s'hagi realitzat cap inspecció periòdica amb prova hidrostàtica, cal atenir-se als nous terminis indicats a l'annex III del Reglament d'equips a pressió comptats des de la data de fabricació o instal·lació.

La pressió de prova hidrostàtica a la qual s'hagin de fer les inspeccions de nivell C és la corresponent a la que hi sigui aplicable d'acord amb les condicions amb què van ser fabricats i el Reglament que els era aplicable en el moment de la seva posada en servei.

c) Els equips a pressió que per aplicació de l'apartat a) anterior s'assimilin a l'article 3.3 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o que, tot i estar en el camp d'aplicació dels reials decrets que s'esmenten a l'article 1.3.6 del Reial decret esmentat anteriorment, s'assimilin a la categoria I, han de complir les obligacions que estableix l'article 9 del Reglament d'equips a pressió. No estan subjectes a les inspeccions periòdiques indicades en la reglamentació que els era aplicable en el moment de la seva instal·lació.

d) Per als equips a pressió no afectats anteriorment pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, pel qual es va aprovar el vigent Reglament d'aparells a pressió o alguna de les seves ITC, que per aplicació de l'epígraf a) anterior s'assimilin a alguna de les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, i s'hagin de sotmetre a inspeccions periòdiques, han de considerar com a data de partida per comptabilitzar els terminis la d'entrada en vigor d'aquest Reial decret.

e) La instal·lació i posada en servei per canvi d'emplaçament dels equips a pressió de l'epígraf a) que s'assimilin a les categories I a IV del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, s'ha de fer d'acord amb el que disposen els articles 4 i 5 del Reglament d'equips a pressió i, si s'escau, la corresponent ITC.

f) La reparació dels equips a pressió de l'epígraf a) que s'assimilin a les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, s'ha de fer d'acord amb el que indica l'article 7 del Reglament d'equips a pressió i, si s'escau, la corresponent ITC, i s'han de considerar les seves condicions originals de disseny i fabricació.

g) Per modificar de manera important un equip a pressió de l'epígraf «a» que s'assimili a les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, cal la presentació, davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma, d'un projecte tècnic signat per un tècnic competent i visat pel col·legi oficial corresponent, en què es justifiquin els càlculs de resistència mecànica i els accessoris de seguretat adoptats, juntament amb els corresponents plans. Aquest projecte s'ha d'acompanyar d'un certificat de conformitat emès per un organisme de control autoritzat.

Després de l'execució de la modificació un tècnic titulat competent ha d'emetre un certificat de direcció tècnica que ha de ser visat pel col·legi oficial corresponent.

En cas que la modificació no es consideri important d'acord amb els criteris de l'article 8 del Reglament d'equips a pressió o de la corresponent ITC, s'han de complir els requisits indicats per a les reparacions a l'article 7 del mateix Reglament.

No tenen la consideració de modificacions les indicades a l'article 8.3 del Reglament d'equips a pressió.

En qualsevol cas, els nous elements que s'incorporin en l'equip a pressió han de complir el que estableix el Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

h) Els aparells a pressió, per aplicació del que disposa el Reglament d'aparells a pressió aprovat pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, o el Reglament de recipients a pressió, aprovat pel Decret 2443/1969, de 16 d'agost, que disposin de plaques de disseny, d'instal·lació o de timbre d'acord amb les disposicions esmentades, han de mantenir les plaques esmentades a l'entrada en vigor d'aquest Reial decret, i s'han de col·locar la placa indicada a l'annex II del Reglament d'equips a pressió en la primera inspecció periòdica que es faci. En aquest últim cas, la primera data a indicar en la dita placa és la de la realització d'aquesta inspecció.

i) Els usuaris dels equips a pressió de l'epígraf a) han de complir els requisits indicats a l'article 9 del Reglament d'equips a pressió.

2. Equips a pressió que compleixen el que estableix el Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

a) Aquests equips a pressió han de complir els requisits del capítol III, IV i, si s'escau, del capítol II del Reglament d'equips a pressió.

b) A aquests equips a pressió que a l'entrada en vigor d'aquest Reial decret hagin estat posats en servei se'ls ha de col·locar la placa d'instal·lació i inspeccions periòdiques, indicada a l'annex II del Reglament d'equips a pressió, quan realitzin la corresponent inspecció periòdica de nivell B o C, indicada a l'annex III d'aquest Reglament

Disposició addicional segona. Equips a pressió usats procedents d'un altre estat membre de la Unió Europea o assimilats.

1. Per poder utilitzar els equips a pressió usats, no subjectes al que estableix el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o al que disposa el Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre, pel qual es dicten disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 87/404/CEE, sobre recipients a pressió simples, i que procedeixin d'un estat membre de la Unió Europea, així com de Turquia, o hagin estat fabricats legalment en un estat de l'Associació Europea de Lliure Comerç (AELC), part contractant de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu (EEE), s'ha d'acreditar davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma en què s'instal·lin el següent:

a) Projecte de disseny signat per un tècnic titulat competent i visat pel corresponent col·legi oficial.

b) Documentació de fabricació de l'equip a pressió, en què s'inclougi el certificat de construcció, d'acord amb la reglamentació aplicable a l'estat d'origen.

c) Certificat de realització d'una inspecció periòdica de nivell C.

d) Certificat de conformitat d'un organisme de control autoritzat en què s'indiqui que l'equip és segur.

2. Els equips a pressió usats que compleixen el que estableix el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE, relativa als equips a pressió, o el Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre, pel qual es dicten les disposicions comunes d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 87/404/CEE, sobre recipients a pressió simples, es poden instal·lar o utilitzar d'acord amb el que estableix el Reglament d'equips a pressió, que s'aprova mitjançant aquest Reial decret, i prèviament s'ha de fer una inspecció de nivell C.

Disposició addicional tercera. Equips a pressió usats procedents de països no pertanyents a la Unió Europea o assimilats.

Els equips a pressió usats que procedeixin de països que no siguin aquells als quals es refereix la disposició addicional segona han de disposar, si s'escau, del marcatge «CE» d'acord amb el que estableix el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, i per a la seva utilització han de complir els requisits del Reglament d'equips a pressió.

No obstant això, els equips a pressió a què es refereix l'article 3.3 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, han de disposar d'una declaració de l'importador en què s'indiqui el compliment del que disposa el dit Reial decret i, així mateix, que s'han dissenyat i fabricat d'acord amb les bones pràctiques d'enginyeria d'un estat membre de la Unió Europea (selecció de materials, procediments de soldadura, homologació de soldadors, etc.) per tal de garantir la seguretat en la seva utilització.

Disposició addicional quarta. *Recipients exclosos de l'anterior ITC MIE AP 6.*

Els recipients existents exclosos de l'àmbit d'aplicació de la ITC MIE AP 6 del Reglament d'aparells a pressió, aprovat pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, relativa a refineries de petroli i plantes petroquímiques, però que, pel fet que els és aplicable la ITC EP-3, que s'aprova mitjançant aquest Reial decret, hagin de fer inspeccions periòdiques, es poden classificar com de classe 5, segons el que s'indica a l'article 6 de la dita ITC EP-3.

Disposició addicional cinquena. *Règim jurídic aplicable als generadors d'aerosols.*

Els generadors d'aerosols es continuen regint pel que disposa la Instrucció tècnica complementària MIE AP 3 del Reglament d'aparells a pressió, en la redacció que en fa el Reial decret 2549/1994, de 29 de desembre.

Disposició transitòria primera. *Organismes de control autoritzats amb anterioritat a l'entrada en vigor d'aquest Reial decret.*

Els organismes de control autoritzats d'acord amb el que preveu el Reglament d'aparells a pressió, aprovat pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, poden continuar duent a terme les activitats per a les quals estan autoritzats durant el termini de divuit mesos, a comptar de la data d'entrada en vigor d'aquest Reial decret.

Transcorregut aquest termini, els organismes esmentats han d'estar acreditats i autoritzats d'acord amb la nova normativa que s'aprova mitjançant aquest Reial decret i, si s'escau, amb les seves normes de desplegament.

Disposició transitòria segona. *Instal·lacions en fase de tramitació.*

Les instal·lacions en fase de tramitació, sempre que el corresponent projecte d'instal·lació hagi estat visat abans de l'entrada en vigor d'aquest Reial decret, es poden posar en servei d'acord amb el que estableix el Reglament d'aparells a pressió, aprovat pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC) de desplegament.

Disposició transitòria tercera. *Empreses proveïdores de gasos o fabricants d'ampolles.*

Les empreses autoritzades per a la realització de proves i inspeccions d'ampolles en aplicació de la ITC AP-7 poden continuar amb aquesta activitat, i si s'escau, amb la recàrrega de les ampolles, i s'han d'adaptar als requisits de la ITC EP 6 en el termini d'un any des de l'entrada en vigor d'aquest Reial decret.

Disposició transitòria quarta. *Carnets d'operador industrial de calderes.*

1. Els carnets d'operador industrial de calderes que compleixin les condicions que estableix l'anterior Reglament d'aparells a pressió, aprovat pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, i expedits amb anterioritat a l'entrada en vigor del Reglament que s'aprova mitjançant aquest Reial decret, continuen tenint validesa.

2. Els establiments amb instal·lacions de calderes que segons l'anterior ITC MIE AP-1 no requerien un carnet d'operador industrial de calderes i per a les quals es requereix segons aquesta ITC EP1 del Reglament d'equips a pressió, disposen d'un termini de tres anys per acreditar la capacitat del personal d'operació de la instal·lació.

A aquests efectes, els operadors amb experiència demostrada en el maneig de calderes en els dos anys anteriors a l'entrada en vigor d'aquest Reial decret poden obtenir el carnet, amb la superació prèvia d'un curs de capacitat, impartit per entitats autoritzades per l'òrgan competent de la comunitat autònoma, d'una durada mínima de 20 hores. A més a més han de complir les condicions exigides a l'article 13.3 de la ITC EP1.

Disposició transitòria cinquena. *Modificació d'instal·lacions de calderes existents.*

1. Les instal·lacions existents amb calderes sense marcatge CE que disposin d'un expedient de control de qualitat es poden adaptar als preceptes de la ITC EP-1, mitjançant la presentació del corresponent projecte tècnic davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

En cas que s'hagin de fer adaptacions que afectin la seguretat de la caldera, s'hi ha d'adjuntar un informe favorable d'un organisme de control autoritzat.

2. Les calderes existents poden adaptar els seus sistemes de vigilància als indicats a l'article 7 de la ITC EP-1, per a la qual cosa s'ha de presentar un projecte tècnic d'adequació, que ha d'incloure, a més de la descripció i les característiques de les adaptacions necessàries, les noves instruccions de funcionament. En cas que el fabricant tingui previstos dispositius per a un tipus de vigilància diferent, no cal presentar un projecte d'adequació.

Disposició transitòria sisena. *Utilització de recipients a pressió transportables.*

Les ampolles i ampolles grosses que a l'entrada en vigor del Reglament d'equips a pressió compleixin els requisits de la ITC MIE AP 7 del Reglament d'aparells a pressió, aprovat pel Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, i no hagin estat revaluades segons el que estableix el Reial decret 222/2001, de 2 de març (recipients sense marcatge π), es poden continuar utilitzant si compleixen les condicions indicades en la ITC EP-6.

Disposició transitòria setena. *Colors d'identificació dels recipients a pressió transportables.*

Les ampolles i ampolles grosses que utilitzen els colors indicats a la ITC MIE AP 7 s'han d'adaptar als que s'indiquen en la ITC EP-6 en un termini de cinc anys des de l'entrada en vigor d'aquest Reial decret.

Disposició transitòria vuitena. *Empreses proveïdores de gasos o fabricants d'ampolles.*

Les empreses autoritzades per a la realització de proves i inspeccions d'ampolles en aplicació de la ITC MIE AP 7 poden continuar aquesta activitat, i si s'escau, la recàrrega de les ampolles, i s'han d'adaptar als requisits exigits a la ITC EP-6 en el termini d'un any des de l'entrada en vigor d'aquest Reial decret.

Disposició derogatòria única. *Derogació de normativa.*

Queden derogades totes les disposicions d'igual rang o inferior que s'oposin al que estableix aquest Reial decret i, en particular, el Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells a pressió, així com les seves instruccions tècniques complementàries (ITC) de desplegament, excepte la Instrucció tècnica complementària MIE-AP3, referent a generadors d'aerosols, aprovada pel Reial decret 2549/1994, de 29 de desembre.

Disposició final primera. *Títol competencial.*

Aquest Reial decret es dicta a l'empara del que disposa l'article 149.1.13a de la Constitució espanyola, que atribueix a l'Estat les competències exclusives sobre bases i coordinació de la planificació general de l'activitat econòmica.

Disposició final segona. *Habilitacions normatives.*

1. S'autoritza el ministre d'Indústria, Turisme i Comerç a dictar, en l'àmbit de les seves competències, les disposicions necessàries per assegurar l'aplicació i desplegament adequats d'aquest Reial decret.

2. Es faculta el ministre d'Indústria, Turisme i Comerç per modificar i actualitzar aquest Reglament i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC), per tal de

mantenir-los permanentment adaptats al progrés de la tècnica i a les disposicions de dret internacional o comunitari europeu en la matèria.

3. Així mateix, es faculta el ministre d'Indústria, Turisme i Comerç perquè, per raons de seguretat, tenint en compte el desenvolupament tecnològic, pugui aprovar, amb caràcter general i provisional i mitjançant una ordre, prescripcions tècniques relatives a la instal·lació, inspeccions periòdiques, reparacions o modificacions dels equips a pressió no inclosos o exclosos de l'àmbit d'aplicació del Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC). Aquestes prescripcions han d'anar dirigides a possibilitar un nivell de seguretat almenys equivalent a l'establert per als equips inclosos en l'àmbit d'aplicació esmentat.

4. Igualment, s'habilita el ministre d'Indústria, Turisme i Comerç perquè mitjançant una ordre pugui declarar de compliment obligat normes emeses per organismes de normalització europeus o internacionals sempre que corresponguin a l'àmbit d'aplicació del Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC).

Disposició final tercera. *Mesures d'aplicació.*

1. L'òrgan directiu del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç competent en matèria de seguretat industrial ha d'elaborar i mantenir actualitzada una guia tècnica per a l'aplicació pràctica dels requisits del Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC), la qual pot establir aclariments de caràcter general.

2. El mateix òrgan directiu del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç pot modificar, mitjançant una resolució, les referències a normes que contenen les ITC que s'aproven mitjançant aquest Reial decret.

Disposició final quarta. *Entrada en vigor.*

Aquest Reial decret entra en vigor al cap de sis mesos de la publicació en el «Butlletí Oficial de l'Estat».

Madrid, 12 de desembre de 2008.

JUAN CARLOS R.

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

REGLAMENT D'EQUIPS A PRESSIÓ

CAPÍTOL I

Disposicions generals

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació.

1. Constitueix l'objecte d'aquest Reglament l'establiment de les normes i criteris de seguretat per a la utilització adequada dels equips a pressió amb relació als camps que es defineixen en l'àmbit d'aplicació d'aquest Reglament.

2. Aquest Reglament s'aplica a la instal·lació, inspeccions periòdiques, reparació i modificació dels equips a pressió sotmesos a una pressió màxima admissible superior a 0,5 bar, i, en particular, als següents:

a) Equips a pressió inclosos en l'àmbit d'aplicació del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, relativa als equips a pressió.

b) Recipients a pressió simples inclosos en l'àmbit d'aplicació del Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 87/404/CEE, sobre recipients a pressió simples.

c) Els recipients a pressió transportables inclosos en l'àmbit d'aplicació del Reial decret 222/2001, de 2 de març, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 1999/36/CE, del Consell, de 29 d'abril, relativa a equips a pressió transportables.

d) Les canonades de connexió o conducció de qualsevol fluid o substància, amb tots els seus equips annexos no incloses en l'anterior apartat 2.1.

e) Els equips a pressió amb una pressió màxima admissible superior a 0,5 bar exclosos o no previstos en els apartats anteriors han de complir les obligacions que estableix l'article 9 d'aquest Reglament.

3. S'exclouen d'aquest Reglament els equips a pressió que disposin d'una reglamentació de seguretat específica, en què expressament estiguin regulades les condicions que s'hi estableixen.

En qualsevol cas, se n'exclouen les xarxes de canonades de subministrament o distribució d'aigua freda o combustibles líquids o gasosos, així com les xarxes d'aigua contra incendis i les de conducció d'aigua motriu de les centrals hidroelèctriques.

Article 2. Definicions.

1. Als efectes d'aquest Reglament, a més de les definicions incloses en el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, en el Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre, i en el Reial decret 222/2001, de 2 de març, s'han de tenir en compte les següents:

a) «Comercialització», la posada a la venda, l'exposició, la venda, la importació, el lloguer, la posada a disposició o la cessió d'equips a pressió o conjunts en la Unió Europea.

b) «Empresa instal·ladora d'equips a pressió», la persona, física o jurídica, que, acreditant disposar dels mitjans adequats, realitza les instal·lacions i assumeix la responsabilitat de la seva correcta instal·lació.

c) «Empresa reparadora d'equips a pressió», la persona, física o jurídica, que, acreditant disposar dels mitjans adequats, realitza les reparacions i n'assumeix la responsabilitat.

d) «Fabricant», la persona, física o jurídica, que assumeix la responsabilitat del disseny i fabricació d'un producte a fi de comercialitzar-lo en nom seu o posar-lo en servei.

e) «Inspecció periòdica», l'examen, reconeixement, proves i assajos necessaris per garantir que es mantenen les condicions de seguretat i funcionalitat que requereix aquest Reglament.

f) «Inspeccions i proves en el lloc de l'emplaçament», tota inspecció anterior a la posada en servei o durant aquesta d'un equip a pressió o instal·lació.

- g) «Instal·lació», la implantació en l'emplaçament d'equips a pressió que compleixen una funció operativa, inclosos els acoblaments dels diferents elements.
- h) «Modificació d'equips a pressió», la transformació o canvi de les característiques tècniques originals o de la funció principal d'un equip a pressió, així com dels seus accessoris de seguretat.
- i) «Modificació d'instal·lacions», la transformació d'una instal·lació existent per ampliació, reducció o substitució d'equips a pressió per altres de característiques diferents.
- j) «Organisme de control autoritzat (OCA)», entitat pública o privada, amb personalitat jurídica, que es constitueix amb la finalitat de verificar el compliment de les condicions de seguretat de caràcter obligatori de productes i instal·lacions industrials, establertes pels reglaments de seguretat industrial, mitjançant activitats de certificació, assaig, inspecció o auditoria i que disposa d'autorització de l'Administració per efectuar les tasques que preveu aquest Reglament, d'acord amb el que indica el Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura de la qualitat i la seguretat industrial.
- k) «Pressió màxima admissible PS», la pressió màxima per a la qual està dissenyat l'equip, especificada pel fabricant. Aquesta pressió és equivalent a la denominada com a pressió de disseny en la reglamentació anterior.
- l) «Pressió de precinte Pp», la pressió a la qual està ajustat l'element de seguretat que protegeix l'equip a pressió.
- m) «Pressió de prova PT», aquella pressió a la qual se sotmet l'equip a pressió per comprovar la seva resistència. Correspon a la màxima pressió efectiva que s'exerceix en el punt més alt de l'aparell durant la prova de pressió.
- n) «Pressió màxima de servei Pms», la pressió més alta, en les condicions de funcionament, que pot assolir un equip a pressió o instal·lació.
- o) «Posada en servei», la posada en funcionament per part de l'usuari d'un equip a pressió o instal·lació, per a la seva primera utilització o després d'una reparació, modificació o canvi d'emplaçament.
- p) «Reparació», l'acció de recompondre les parts sotmeses a pressió d'un equip, que garanteixi les característiques i les condicions inicials de fabricació i de funcionament.
- q) «Temperatura», la magnitud física del nivell tèrmic dels fluids a l'interior d'un equip a pressió, mesurada en graus Celsius.
- r) «Temperatura màxima/mínima de servei Tms», la temperatura més alta o més baixa que s'estima que es pot produir a l'interior de l'equip en condicions extremes de funcionament
- s) «Usuari», la persona física o jurídica que utilitza, sota la seva responsabilitat, els equips a pressió o instal·lacions.

2. Independentment de les definicions que s'indiquen en aquest article, en aquest Reglament s'utilitza la denominació d'«equip a pressió» per referir-se a tot element dissenyat i fabricat per contenir fluids a una pressió superior a 0,5 bar. En aquesta denominació s'inclouen tots els elements que preveu aquest Reglament, com els aparells a pressió, recipients a pressió simples, equips a pressió, conjunts, canonades i els equips a pressió transportables. Quan en aquest Reglament es faci referència als equips a pressió inclosos en l'àmbit d'aplicació del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 97/23/CE, s'indica de manera expressa.

CAPÍTOL II

Instal·lació i posada en servei

Article 3. Condicions generals.

1. Les instal·lacions s'han de dissenyar tenint en compte tots els factors pertinents per garantir la seguretat durant la seva vida prevista. El disseny ha d'incloure els coeficients adequats de seguretat per prevenir de manera coherent tota mena de fallades.

2. A efectes d'aquest Reglament, els equips a pressió de l'article 1 s'assimilen a les categories indicades a l'article 9 i el seu annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

3. Les empreses instal·ladores d'equips a pressió, per poder fer les activitats indicades en aquest Reglament, han d'estar inscrites en el Registre de l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent

al seu domicili social i segons el que es disposa a l'article 13.3 de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria, poden dur a terme la seva activitat en tot l'àmbit estatal.

Per poder ser-hi inscrites han de disposar, amb caràcter previ, de l'autorització del dit òrgan competent, per a la qual cosa han d'acreditar la disponibilitat de mitjans tècnics i humans, així com la cobertura de la corresponent responsabilitat civil derivada de les seves actuacions. La inscripció s'ha de renovar de manera periòdica.

A l'annex I s'indiquen els criteris i requisits específics per a l'autorització de les empreses instal·ladores d'equips a pressió, així com les seves obligacions i el període de validesa de la inscripció.

Així mateix s'hi poden inscriure els fabricants o els usuaris dels equips a pressió, si justifiquen el compliment de les condicions establertes per a les empreses instal·ladores.

4. Amb caràcter previ a la instal·lació, l'empresa instal·ladora d'equips a pressió ha de comprovar la documentació tècnica i les instruccions dels fabricants dels equips.

Article 4. Instal·lació.

1. Les instal·lacions requereixen la presentació d'un projecte tècnic realitzat per un tècnic competent i visat pel corresponent col·legi oficial, davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent, d'acord amb els criteris indicats a l'annex II d'aquest Reglament.

No obstant això, en les instal·lacions de menor risc, d'acord amb els criteris de l'annex II, no cal la presentació d'un projecte, i aquest es pot substituir per la documentació indicada a l'annex II esmentat.

2. La instal·lació d'equips a pressió de les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2 del dit Reial decret, l'han de fer empreses instal·ladores d'equips a pressió inscrites en el Registre de l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent al seu domicili social, d'acord amb la categoria necessària per a cada tipus d'instal·lació.

Així mateix, poden fer les instal·lacions els fabricants o els usuaris si acrediten disposar dels mitjans tècnics i humans que es determinen a l'annex I per a les empreses instal·ladores.

Les instal·lacions amb equips de pressió de l'article 3.3 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquesta categoria segons l'article 3.2, es poden fer sota la responsabilitat de l'usuari.

En qualsevol cas, s'han de tenir en compte uns criteris adequats per al dimensionament, l'elecció dels materials, les tècniques de les unions permanents, la capacitat del personal que les realitza i els assajos o proves que permetin obtenir uns resultats esperats per a la finalitat proposta.

3. Les instal·lacions dels equips a pressió han de disposar dels dispositius i mitjans apropiats de protecció necessaris perquè el seu funcionament es faci d'una manera segura.

Els equips a pressió s'han d'instal·lar en condicions que permetin la realització posterior de les operacions de manteniment i control previstes en les instruccions del fabricant i la realització de les inspeccions periòdiques indicades a l'article 6 d'aquest Reglament.

Les unions permanents que s'hagin de fer en les instal·lacions s'han de fer amb procediments de soldadura adequats i les han de dur a terme professionals acreditats.

La descàrrega de les vàlvules de seguretat o discos de ruptura han d'evacuar a un lloc segur.

4. No té la consideració d'instal·lació, a efectes d'aquest Reglament, la implantació d'equips a pressió compactes mòbils que no necessitin elements fixos ni estiguin connectats a altres equips a pressió fixos, o d'aquells que per al seu funcionament només requereixin una connexió elèctrica.

5. Els canvis d'emplaçament de les instal·lacions es consideren una nova instal·lació.

Article 5. Posada en servei.

1. Finalitzades les obres d'execució o muntatge, per a la posada en servei de les instal·lacions que incloguin equips a pressió que corresponguin a les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2 del dit Reial decret, es requereix l'acreditació prèvia de les condicions de seguretat de la instal·lació davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent, mitjançant la presentació de la documentació indicada a l'annex II d'aquest Reglament.

2. Abans de la posada en servei s'han de fer les proves en el lloc de l'emplaçament, per comprovar-ne el bon funcionament i que disposa de condicions d'utilització segures, atenint-se als criteris indicats a l'annex II.

En cas que l'equip a pressió hagi patit alguna anomalia durant el transport o manipulació que en pugui haver afectat la resistència, o en les comprovacions es detecti alguna fallada real o aparent, s'han de fer els assajos i proves necessaris que en garanteixin la seguretat, abans de procedir a la seva posada en servei. Els assajos i proves que es facin els ha de certificar un organisme de control autoritzat, o el fabricant. En cas que s'hi hagin de fer reparacions, cal atenir-se al que indica l'article 7 d'aquest Reglament.

3. L'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent pot requerir que, en les instal·lacions que requereixen un projecte d'acord amb els criteris indicats a l'annex II.1, les proves en el lloc de l'emplaçament siguin supervisades per un organisme de control autoritzat en l'aplicació d'aquest Reglament d'equips a pressió.

4. A l'annex IV s'indiquen els continguts mínims dels documents necessaris per a l'acreditació de les instal·lacions.

5. L'ampliació o modificació d'una instal·lació, per incorporació o substitució de nous equips a pressió, així com els canvis d'emplaçament dels ja instal·lats, estan subjectes a les mateixes condicions requerides per a la instal·lació d'equips nous.

En cas d'ampliacions, als efectes de necessitar el projecte d'instal·lació indicat a l'annex II.1, s'ha de tenir en compte només la part ampliada.

6. Tots els equips a pressió de les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2, que formen part d'una instal·lació, d'acord amb els criteris de l'article 4, han de disposar de la corresponent placa d'instal·lació i inspeccions periòdiques, segons el que indica l'annex II.

CAPÍTOL III

Inspeccions periòdiques, reparacions i modificacions

Article 6. Inspeccions periòdiques.

1. Tots els equips a pressió de les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2, s'han de sotmetre periòdicament a les inspeccions i proves que garanteixin el manteniment de les condicions tècniques i de seguretat, necessàries per al seu funcionament.

En el cas dels conjunts inclosos en el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, es pot tenir en compte la classificació dels diferents equips a pressió que el componen.

2. Les inspeccions han d'acreditar unes condicions de seguretat i de resistència adequades i poden tenir en compte la realització de comprovacions, inspeccions amb assajos no destructius, proves hidrostàtiques o altres proves substitutòries.

En cas d'instal·lacions, s'ha de preveure la totalitat dels components associats a l'equip.

3. L'usuari ha de disposar dels mitjans materials i humans necessaris i de la preparació dels equips o instal·lacions perquè aquestes inspeccions o proves es facin en condicions de seguretat.

4. Les inspeccions periòdiques les ha de fer una empresa instal·ladora d'equips a pressió, el fabricant o l'usuari, si acrediten disposar dels mitjans tècnics i humans que es determinen a l'annex I per a l'empresa instal·ladora, o un organisme de control autoritzat.

En qualsevol cas, els organismes de control autoritzats poden realitzar les inspeccions encomanades a les empreses instal·ladores d'equips a pressió.

5. A l'annex III d'aquest Reglament s'estableixen els terminis d'inspecció, els agents que les han de fer, així com els nivells d'inspecció amb el seu abast i condicions.

Les inspeccions periòdiques s'han de realitzar, a partir de la data de fabricació dels equips a pressió o conjunts o des de la data de l'anterior inspecció periòdica, com a màxim en el mes corresponent al termini indicat.

En cas de no conèixer la data concreta de fabricació, la primera prova periòdica s'ha de fer a partir de la data del certificat d'instal·lació o, si no requereix instal·lació, de la de l'any indicat a les marques de l'equip.

Els terminis d'inspecció s'han de considerar com a màxims, i s'han de disminuir si l'organisme de control autoritzat considera que l'estat de l'equip ho requereix. En aquest últim cas, s'ha de notificar a l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

6. Aquestes inspeccions periòdiques s'han d'efectuar en presència de l'usuari; se n'ha d'estendre el certificat corresponent per duplicat, i una còpia ha de quedar en poder de l'usuari i l'altra en poder de l'entitat que hagi realitzat la inspecció, els quals l'han de conservar a disposició de l'òrgan competent de la comunitat autònoma. A l'annex IV d'aquest Reglament s'indica el contingut mínim del certificat d'inspecció.

L'òrgan competent de la comunitat autònoma pot requerir que els organismes de control autoritzats presentin els certificats d'inspecció o informació de les actuacions.

7. Tots els equips a pressió que s'hagin de sotmetre a inspeccions periòdiques han de disposar de la placa corresponent per anotar-hi les inspeccions periòdiques, segons el que indiquen els annexos II o III d'aquest Reglament. En la placa s'han d'anotar les dates de realització de les inspeccions periòdiques de nivell B i C indicades a l'annex III d'aquest Reglament.

8. En cas que ho consideri necessari, l'òrgan competent de la comunitat autònoma pot requerir a l'usuari la realització per part d'un organisme de control autoritzat de les comprovacions que estimi necessàries.

9. D'acord amb l'article 12 d'aquest Reglament, en casos excepcionals, l'òrgan competent de la comunitat autònoma pot autoritzar condicions particulars especials.

10. Quan l'agent que realitzi la inspecció detecti un risc greu i imminent ha de paraitzar la instal·lació i notificar-ho de manera immediata a l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

Una vegada solucionada la deficiència es pot posar en servei l'equip a pressió o la instal·lació, amb la notificació prèvia a l'òrgan competent de la comunitat autònoma per part de l'agent que va realitzar la inspecció.

Article 7. Reparacions.

1. Les reparacions que afectin les parts sotmeses a pressió dels equips de les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2, les han de fer empreses reparadores d'equips a pressió inscrites en el Registre de l'òrgan competent de la comunitat autònoma, i que, segons el que disposa l'article 13.3 de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria, poden dur a terme la seva activitat en tot l'àmbit estatal.

Per poder ser-hi inscrites, han de disposar, amb caràcter previ, de l'autorització del dit òrgan competent, per a la qual cosa han d'acreditar la disponibilitat de mitjans tècnics i humans, així com la cobertura de la corresponent responsabilitat civil derivada de les seves actuacions. La inscripció s'ha de renovar de manera periòdica.

A l'annex I d'aquest Reglament, s'hi indiquen els criteris i requisits específics per a l'acreditació de les empreses reparadores, així com les seves obligacions i el període de validesa de la inscripció.

No obstant això, s'hi poden inscriure per a la realització de reparacions les empreses que acreditin haver construït l'equip esmentat, o els usuaris que justifiquin el compliment de les condicions establertes per a les empreses reparadores d'equips a pressió.

2. No tenen la consideració de reparacions la substitució de juntes ni el canvi d'accessoris per altres de característiques o funció iguals o superiors.

3. Els equips a pressió una vegada reparats han de continuar complint les característiques de disseny definides pel fabricant, i els equips que disposin del marcatge «CE», a més a més, els requisits essencials de seguretat que preveu el Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

4. Tot equip a pressió, una vegada reparat, ha de ser sotmès a una inspecció per part d'un organisme de control autoritzat, el qual ha de fer les proves, exàmens i controls que consideri necessaris a fi de comprovar que la reparació no ha afectat les condicions de seguretat, i ha d'emetre el certificat corresponent.

5. Abans de la posada en servei d'un equip a pressió reparat, s'ha de realitzar la inspecció periòdica de nivell C, segons el que indica l'annex III d'aquest Reglament.

6. Les reparacions que es realitzin les ha de certificar l'empresa reparadora mitjançant l'emissió del certificat de reparació corresponent, d'acord amb el contingut mínim indicat a l'annex IV d'aquest Reglament.

Article 8. Modificacions.

1. Modificació d'un equip a pressió.

a) Les modificacions d'un equip a pressió de les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2, així com dels seus corresponents accessoris de seguretat, s'han de fer tenint en compte els requisits indicats per a les reparacions.

Les modificacions les ha de certificar l'empresa reparadora d'equips a pressió, mitjançant l'extensió del certificat de modificació corresponent, d'acord amb el contingut mínim indicat a l'annex IV d'aquest Reglament.

b) Es consideren modificacions importants d'un equip a pressió les que alterin les prestacions originals (augmentant els valors de PS, TS o V, o utilitzant un fluid de més risc d'acord amb el que estableix el Reial decret 769/1999, de 7 de maig), la funció o el tipus original i requereixen un nou procediment d'avaluació de la conformitat, d'acord amb el que preveu el dit Reial decret, com si es tractés d'un aparell nou

2. Modificació d'instal·lacions.

Les modificacions d'instal·lacions les han de fer empreses instal·ladores d'equips a pressió de la categoria adequada, les quals han d'emetre el certificat corresponent indicat a l'annex IV d'aquest Reglament.

Es consideren modificacions importants d'instal·lacions les que alterin la funció principal, substitueixin el fluid per un altre de més risc d'acord amb el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, augmentin la pressió, modifiquin la temperatura de manera que pugui influir en el material, o substitueixin els elements de seguretat per altres d'un tipus diferent. Aquestes modificacions, així com les ampliacions, es consideren una nova instal·lació a efectes del que indica el capítol II d'aquest Reglament.

3. No tenen la consideració de modificació d'equips a pressió o d'instal·lacions les transformacions, adequacions o canvis realitzats, quan romanguin essencialment el mateix contingut (fluid del mateix grup compatible amb els materials), la funció principal i els dispositius de seguretat, o altres de previstes pel fabricant, sempre que no comportin operacions sobre les parts a pressió com perforacions, soldadures que afectin una part important del gruix.

Aquestes modificacions s'han de fer sota la responsabilitat de l'usuari o, si s'escau, de l'empresa actuant.

CAPÍTOL IV

Altres disposicions

Article 9. Obligacions dels usuaris.

Els usuaris de tots els equips a pressió que preveu aquest Reglament han de:

1. Conèixer i aplicar les disposicions i instruccions del fabricant pel que fa a la utilització, mesures de seguretat i manteniment.

2. No posar en servei la instal·lació o impedir el funcionament dels equips a pressió si no es compleixen els requisits d'aquest Reglament.

3. Disposar almenys de la següent documentació dels equips a pressió mentre estiguin instal·lats: declaració de conformitat, si s'escau, instruccions del fabricant, i si és procedent, certificat de la instal·lació, juntament amb una altra documentació acreditativa (si s'escau, projecte de la instal·lació, acta de l'última inspecció periòdica, certificats de reparacions o modificacions dels equips, així com qualsevol altra documentació requerida per la corresponent Instrucció tècnica complementària (ITC) d'aquest Reglament).

A l'annex IV d'aquest Reglament s'indiquen els continguts mínims dels documents necessaris per a l'acreditació de la instal·lació, inspeccions periòdiques, reparació o modificació dels equips a pressió o dels conjunts.

Aquesta documentació ha d'estar a disposició de l'òrgan competent de la comunitat autònoma i de les empreses que efectuïn les operacions de manteniment, reparació i inspeccions periòdiques.

4. Utilitzar els equips a pressió dins els límits de funcionament previstos pel fabricant i retirar-los del servei si deixen de disposar dels requisits de seguretat necessaris.

5. Realitzar el manteniment de les instal·lacions, equips a pressió, accessoris de seguretat i dispositius de control d'acord amb les condicions d'operació i les instruccions del fabricant, i examinar-los almenys un cop l'any.

6. Ordenar la realització de les inspeccions periòdiques que els corresponguin, d'acord amb el que disposa l'article 6 d'aquest Reglament.

7. Disposar i mantenir al dia un registre dels equips a pressió de les categories I a IV del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2, així com de les instal·lacions subjectes a aquest Reglament, excepte els extintors i els equips que no requereixin inspeccions periòdiques, incloent-hi les dates de realització de les inspeccions periòdiques, així com les modificacions o reparacions.

8. Ordenar, si s'escau, les reparacions o modificacions d'acord amb el que disposen els articles 7 i 8 d'aquest Reglament.

9. Informar dels accidents que es produeixin, d'acord amb el que disposa l'article 14 d'aquest Reglament.

Article 10. Instruccions tècniques complementàries (ITC).

Independentment que els criteris d'aquest Reglament siguin aplicables a tots els equips a pressió, les instruccions tècniques complementàries poden desenvolupar, complementar o indicar les condicions específiques aplicables a certs equips a pressió, quant a la seva instal·lació, posada en servei, inspeccions periòdiques, reparacions o modificacions.

Els equips a pressió que s'exclouin expressament de l'àmbit d'aplicació d'una ITC i no estiguin inclosos en el d'una altra queden exclosos del compliment d'aquest Reglament, a excepció del que indica l'anterior article 9.

Article 11. Organismes de control autoritzats (OCA).

Els organismes de control autoritzats han de tenir la condició d'organismes de control, als quals es refereix el capítol I, del títol III de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria, desenvolupat al capítol IV del Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial, aprovat pel Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre.

Article 12. Condicions especials.

En casos excepcionals i degudament motivats, a sol·licitud del titular, l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent pot autoritzar condicions particulars especials, diferents de les indicades en aquest Reglament o en els seus ITC, sempre que garanteixin un nivell de seguretat equivalent. La sol·licitud s'ha d'acompanyar d'un informe favorable d'un organisme de control autoritzat, i es poden requerir els informes i documents complementaris que s'estimin convenients.

En aquest sentit, per a la realització de les inspeccions periòdiques es pot autoritzar la substitució del fluid de prova, la disminució dels valors de les pressions de proves, la utilització de tècniques especials d'assajos no destructius o la modificació de les condicions indicades a l'annex III d'aquest Reglament o en la corresponent ITC.

Article 13. Accidents.

Sempre que es produeixi un accident, l'usuari de l'equip n'ha de donar compte immediatament a l'òrgan competent de la comunitat autònoma, el qual ha de portar a terme les actuacions que consideri oportunes per aclarir les causes, i informar-ne el Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç als efectes de l'elaboració d'una estadística, i si es requereix, se n'ha d'informar el Consell de Coordinació de la Seguretat Industrial.

Article 14. Responsabilitats.

Es consideren responsables del compliment dels preceptes inclosos en aquest Reglament els que per a cada cas es determini i que es defineixen a l'article 33 de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria.

Article 15. Infraccions i sancions.

Les infraccions dels preceptes continguts en aquest Reglament i l'incompliment de les obligacions que s'hi estableixen se sancionen d'acord amb el que indica el títol V de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria.

Amb independència del que s'ha indicat anteriorment, els òrgans competents de les comunitats autònomes poden ordenar la paralització d'un equip o instal·lació, en cas que l'incompliment que hagi estat detectat pugui implicar un risc greu per a les persones, la flora, la fauna, els béns o el medi ambient.

ANNEX I

Empreses instal·ladores i reparadores d'equips a pressió

1. Inscripció d'empreses instal·ladores d'equips a pressió.

1.1. Les empreses instal·ladores indicades a l'article 3 d'aquest Reglament s'han d'inscriure en el Registre de l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent al seu domicili social.

Aquestes inscripcions tenen una validesa de tres anys i es poden renovar abans de la seva caducitat. No obstant això, l'òrgan competent de la comunitat autònoma pot disposar un termini superior.

Les empreses inscrites han de comunicar a l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent les modificacions de les dades o els requisits que van servir per a la seva inscripció.

1.2. Les empreses instal·ladores es classifiquen en dues categories:

- Categoria EIP-1: Amb capacitat per realitzar instal·lacions que no requereixin projecte.

Per obtenir la inscripció com a empresa instal·ladora de categoria EIP-1, han d'emplenar almenys els apartats següents:

- Relació de personal en plantilla per a la realització de les instal·lacions, amb indicació del responsable tècnic de l'empresa.
- Relació de mitjans tècnics disponibles adequats.
- Acreditacions del personal per a la realització d'unions permanents i dels corresponents procediments d'actuació. En cas d'utilitzar exclusivament sistemes d'unió no permanents, n'hi haurà prou amb fer-ne una descripció. En aquest cas, en l'acreditació de l'empresa ha de figurar aquesta limitació.
- Indicació d'altres acreditacions de l'empresa, si s'escau (sistema de qualitat, autoritzacions de fabricants...).
- Indicació de la marca del punxó o les tenalles per al precintament de vàlvules de seguretat.
- Acreditació de la cobertura de la responsabilitat civil derivada de les seves actuacions mitjançant pòlissa de responsabilitat civil, aval o una altra garantia suficient contractada amb una entitat degudament autoritzada, de 300.000 euros com a mínim per sinistre. La quantitat indicada s'ha d'actualitzar d'acord amb les variacions anuals de l'índex de preus al consum, des de l'entrada en vigor del Reglament d'equips a pressió.

- g) Declaració de coneixement del Reglament esmentat i de les seves instruccions tècniques complementàries per part dels responsables de l'empresa i pel personal en plantilla que realitza les instal·lacions.
- h) Llibre o sistema de registre de les actuacions realitzades (instal·lacions o inspeccions).

- Categoria EIP-2: Amb capacitat per realitzar instal·lacions amb equips a pressió que requereixin un projecte, així com les indicades per a la categoria EIP-1.

Per obtenir la inscripció com a empresa instal·ladora de categoria EIP-2, han d'acreditar, a més de l'indicat per a les empreses de categoria EIP-1, la disponibilitat de tècnic titulat competent en plantilla, que ha d'actuar com a responsable tècnic de l'empresa, així com una cobertura de responsabilitat civil de 600.000 euros per sinistre. La quantitat indicada s'ha d'actualitzar d'acord amb les variacions anuals de l'índex de preus al consum, des de l'entrada en vigor del Reglament.

2.- Inscripció d'empreses reparadores d'equips a pressió.

Les empreses reparadores indicades a l'article 7 d'aquest Reglament s'han d'inscriure en el Registre de l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent al seu domicili social.

Aquestes empreses han d'acreditar els apartats indicats en el punt anterior per a la categoria EIP-2 i s'han d'identificar amb les sigles ERP-2.

No obstant això, per als equips a pressió de fins a la categoria I del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquesta categoria d'acord amb l'article 3.2 o la disposició addicional primera, han de complir les condicions indicades per a les empreses instal·ladores de la categoria EIP-1. Aquestes empreses s'identifiquen amb les sigles ERP-1.

Aquestes inscripcions tenen una validesa de tres anys i es poden renovar abans de la seva caducitat. No obstant això, l'òrgan competent de la comunitat autònoma pot disposar un termini superior.

3. Validesa i eficàcia de les actuacions de les empreses instal·ladores i reparadores.

L'autorització de les empreses instal·ladores o reparadores atorgada per qualsevol comunitat autònoma, o per les ciutats de Ceuta i Melilla, tindrà validesa i eficàcia en la totalitat del territori espanyol.

4. Obligacions.

Les empreses instal·ladores i reparadores d'equips a pressió estan obligades a:

4.1. Disposar de la corresponent inscripció en l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent al seu domicili social.

4.2. Mantenir al dia els requisits d'inscripció i renovar-la abans del seu venciment, i notificar, si s'escau, les modificacions de les dades declarades.

4.3. En cas de realitzar actuacions en una altra comunitat autònoma, notificar al corresponent òrgan competent les actuacions que pretén realitzar, i adjuntar-hi un certificat d'inscripció i no-sanció.

4.4. Realitzar les instal·lacions, reparacions o inspeccions periòdiques d'acord amb aquest Reglament, i emetre els certificats corresponents.

4.5. Disposar del corresponent llibre o registre en què s'anotin les actuacions realitzades, indicant-hi almenys:

- Data d'actuació.
- Usuari.
- Tipus d'actuació.
- Identificació o característiques de l'equip o instal·lació.

ANNEX II

Requisits per a la instal·lació i posada en servei d'instal·lacions

1. Projecte d'instal·lació.

Amb caràcter general, requereixen un projecte d'instal·lació, les instal·lacions següents:

- Les que la suma dels productes de la pressió màxima de servei dels equips que componen la instal·lació en bar pel volum en litres de tots els equips a pressió connectats de manera permanent en la mateixa instal·lació sigui superior a 25.000, excloent-ne les canonades de connexió dels recipients i els equips a què es refereix l'article 3.3 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig.
- Les que puguin generar un augment de pressió perquè estan sotmeses a l'acció d'una flama, aportació de calor amb perill de sobreescalfament o per reaccions químiques (autoclaus, reactors...), en què la suma dels productes de la pressió màxima de servei en bar pel volum en litres de cadascun dels equips a pressió connectats a la mateixa instal·lació sigui superior a 10.000, excloent-ne les canonades de connexió dels recipients i els equips a què es refereix l'article 3.3 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig.
- Les que continguin fluids perillosos en quantitats superiors a les que s'indiquen a continuació. S'ha de considerar la suma de les quantitats de tots els equips a pressió connectats a la instal·lació que continguin fluids perillosos, incloent-hi els classificats a l'article 3.3 de Reial decret 769/1999, de 7 de maig, i excloent-ne les canonades de connexió dels recipients.

Substàncies	Quantitat (kg)	Descripció
Tòxica	5	Les que per inhalació, ingestió i/o penetració cutània puguin comportar riscos greus, aguts o crònics, i fins i tot la mort
Molt tòxica	0,5	Les que per inhalació, ingestió i/o penetració cutània puguin comportar riscos extremament greus, aguts o crònics, i fins i tot la mort
Comburent	50	Les que, en contacte amb altres substàncies i, en particular amb substàncies inflamables, donen lloc a una reacció altament exotèrmica
Inflamable	500	21 °C < temperatura d'inflamació < 55 °C
Molt inflamable	50	Identificades amb el risc R17 o amb una temperatura d'inflamació < 55 °C i que romanguin en estat líquid sota pressió
Extremament inflamable	10	Identificades amb el risc R12 i substàncies i preparats en estat líquid mantinguts a una temperatura superior al seu punt d'ebullició
Explosiva	1	Identificades amb el risc R2 o R3

La classificació de les substàncies s'ha de fer atenent el que indica el Reial decret 363/1995, de 10 de març, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses i les seves posteriors modificacions.

- Les canonades incloses a l'article 1.3 de les categories II i III de les esmentades a l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

En aquests casos que requereixen la presentació d'un projecte, la instal·lació l'ha de fer una empresa de la categoria EIP-2.

No obstant el que indiquen els apartats anteriors, les instruccions tècniques complementàries d'aquest Reglament poden indicar condicions diferents per requerir la presentació d'un projecte d'instal·lació o d'una altra documentació específica.

2. Contingut del projecte.

En cas que es requereixi un projecte d'instal·lació, el seu contingut ha de ser almenys el següent:

- Memòria:
 - Classe d'activitat industrial i ús a la qual es destinen els equips a pressió.

- Identificació i característiques dels equips a pressió.
- Justificació de tots els requisits reglamentaris que hi siguin aplicables.
- Estudi de la seguretat en la utilització de la instal·lació (elements de càrrega i descàrrega, obertures i tancaments, descàrregues de les vàlvules de seguretat o procés, dispositius que impedeixin l'accés en condicions de risc, temperatures superficials, descomposició o incendi de substàncies contingudes, criteris especials de manteniment o inspecció...).
- Instruccions en cas d'emergència i procediments d'actuació en cas d'activació o fallada de les seguretats.

b) Pressupost.

c) Plànols:

- Esquema de principi de la instal·lació amb indicació de tots els equips a pressió i la situació dels accessoris de seguretat. S'hi han d'indicar els paràmetres principals de funcionament (pressió, temperatura...).
- Plànol de situació de la instal·lació o de l'establiment, amb indicació de referències invariables (carretera, punt quilomètric, riu...) i escala aproximada d'1/10.000 a 1/50.000.
- Plànol d'ubicació de la instal·lació en l'emplaçament amb indicació de dimensions generals, localització dels equips principals, i si és procedent, distàncies a altres riscos.

3. Instal·lacions de risc menor.

Les instal·lacions no incloses a l'apartat 1 anterior es consideren de risc menor, i per tant no requereixen un projecte d'instal·lació.

4. Posada en servei.

La posada en servei de les instal·lacions amb equips a pressió que corresponguin a les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2, requereix la presentació de com a mínim la documentació següent:

- a) Certificat de direcció tècnica emès per un tècnic titulat competent i visat pel corresponent col·legi oficial, en cas d'instal·lacions que requereixin un projecte d'instal·lació.
- b) Certificat d'instal·lació subscrit tant per l'empresa instal·ladora d'equips a pressió inscrita com pel seu responsable tècnic, en què es faci constar que els equips compleixen aquest Reglament, que disposen de les instruccions de tots els equips (inclosos els esmentats a l'article 3.3 de Reial decret 769/1999, de 7 de maig), que s'han fet les proves requerides, incloent-hi, si s'escau, la corresponent prova hidrostàtica de resistència dels elements no provats, i que el funcionament és correcte.

Quan calgui realitzar la prova hidrostàtica de resistència indicada al paràgraf anterior, s'ha d'efectuar a una pressió de prova que com a mínim ha de ser el valor més elevat dels dos següents:

- La pressió Pms de la instal·lació multiplicada per 1,43, o
- La pressió Pms de la instal·lació multiplicada per un factor que tingui en compte la màxima resistència dels materials a la temperatura de prova respecte a la temperatura Tms i multiplicada així mateix per 1,25.

No obstant això, en cap cas no es pot superar la pressió de prova que correspongui a cada equip a pressió.

En les instal·lacions que requereixin un projecte d'instal·lació, el certificat d'instal·lació l'ha d'emetre i signar el tècnic titulat competent de l'empresa EIP-2 i l'ha de visar el col·legi oficial corresponent. En aquest cas, el certificat d'instal·lació pot substituir el certificat de direcció tècnica indicat a l'apartat anterior «a» si inclou el que indiquen els apartats 1 i 2 de l'annex IV.

En les instal·lacions de risc menor, el certificat d'instal·lació el poden fer empreses instal·ladores EIP-1.

- c) Declaracions de conformitat dels equips a pressió o conjunts d'acord amb el que preveu el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o el Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre i, si s'escau, dels accessoris de seguretat o pressió.

En cas d'equips a pressió transportables que s'utilitzin de manera permanent en una instal·lació fixa n'hi haurà prou amb la declaració de l'instal·lador que l'equip a pressió disposa del marcatge que es fa referència en el Reial decret 222/2001, de 2 de març, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 1999/36/CE, del Consell de 29 d'abril, relativa als equips a pressió transportables.

En cas d'aparells usats, s'hi ha d'adjuntar l'acta d'inspecció periòdica de nivell C.

Si els aparells es van comercialitzar abans de l'entrada en vigor del RD 769/1999, de 7 de maig, o del Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre, i no tenen marcatge CE, es poden presentar els certificats de fabricació d'acord amb la reglamentació en vigor en el moment de la seva fabricació.

- d) En cas que no es requereixi projecte d'instal·lació, un esquema de principi de la instal·lació, signat per l'empresa instal·ladora d'equips a pressió, en què s'indiquin els paràmetres principals de funcionament (pressió, temperatura...) i un plànol o croquis de la instal·lació.

5. Placa d'instal·lació i inspeccions periòdiques.

5.1. Tots els equips a pressió de les instal·lacions que estiguin subjectes a inspeccions periòdiques han de disposar d'una placa realitzada amb materials duradors, en què s'indiquin el número d'identificació atorgat per l'òrgan competent de la comunitat autònoma, la pressió màxima de servei de la instal·lació, la pressió de prova de l'equip o conjunt, la seva categoria i grup, així com les dates de realització de les inspeccions, el nivell d'inspecció realitzat i el segell de l'entitat responsable de la inspecció.

Les plaques han de ser llegibles i s'han de col·locar en un lloc visible de l'equip o conjunt.

Les plaques les ha de facilitar l'òrgan competent de la comunitat autònoma, després de la presentació de la corresponent documentació de la instal·lació o de l'equip que s'indica en els apartats anteriors. Quan els equips disposin de placa, si es produeix un canvi d'emplaçament a una altra comunitat autònoma, aquesta ha de decidir si la manté o li atorga una de nova.

5.2. Per als equips a pressió de les categories I a IV a què es refereixen l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats segons el que indica l'article 3.2, que s'instal·lin de manera permanent, s'ha d'utilitzar un dels models de placa següents:

Model de placa d'instal·lació i inspeccions periòdiques

Òrgan competent de la comunitat autònoma			
Núm. identificació		<input type="text"/>	
Data d'instal·lació		<input type="text"/>	
Pressió màx. de servei [bar]		<input type="text"/>	
Data	Nivell/Segell	Data	Nivell/Segell
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pressió de prova (bar)	<input type="text"/>	Categoria i grup	<input type="text"/> <input type="text"/>

Òrgan competent de la comunitat autònoma			
Núm. identificació		<input type="text"/>	
Data d'instal·lació		<input type="text"/>	
Pressió màx. de servei (bar)		<input type="text"/>	
Data	Nivell/Segell	Data	Nivell/Segell
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pressió de prova (bar)	<input type="text"/>	Categoria i grup	<input type="text"/> <input type="text"/>

La placa gran ha de tenir unes dimensions de 70 x 75 mm.

La placa petita es pot utilitzar en equips a pressió de petites dimensions i ha de tenir unes dimensions de 70 x 55 mm.

En emplenar les plaques s'han d'indicar les dades següents:

Núm. d'identificació	El número atorgat per l'òrgan competent de la comunitat autònoma.
Data d'instal·lació	Data del certificat d'instal·lació
Pressió màx. de servei	La pressió màxima de servei de la instal·lació.
Data	La primera data correspon a la de fabricació de l'equip a pressió o conjunt. Les dates següents són les de realització de les corresponents inspeccions periòdiques de nivells B i C.
Nivell / segell:	Indicació del nivell d'inspecció B o C segons l'annex III i el punxó de l'organisme de control autoritzat que faci la inspecció periòdica.
Pressió de prova	La pressió de la prova hidrostàtica de l'equip a pressió o conjunt.
Categoria i grup	Categoria de l'aparell, equip a pressió o conjunt i grup de fluid, d'acord amb el Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

6. Instal·lacions amb equips d'una categoria inferior a la categoria I.

Les instal·lacions en què tots els equips a pressió siguin d'una categoria inferior a la categoria I que preveuen l'article 9 i annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats d'acord amb el que estableix l'article 3.2, han de complir el que disposa l'article 9 d'aquest Reglament i en particular requereixen que els usuaris tinguin a disposició de l'òrgan competent de la comunitat autònoma la documentació indicada a l'apartat 3 del dit article 9 d'aquest Reglament d'equips a pressió.

ANNEX III

Inspeccions periòdiques

1. Agents i periodicitat de les inspeccions.

A més de les comprovacions indicades en les instruccions del fabricant, s'han de fer, almenys, el nivell d'inspeccions i proves que s'indiquen a continuació, amb la periodicitat i per part dels agents indicats en les taules següents. La classificació dels equips a pressió és la que estableix l'article 9 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

Taula 1. Recipients per a gasos i líquids inclosos o assimilats, segons el que indiquen l'article 3.2 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, als quadres 1, 2, 3 i 4 de l'annex II d'aquest.

Nivell d'inspecció	AGENT I PERIODICITAT		
	Categoria de l'equip i grup de fluid		
	I-2 i II-2	I-1, II-1, III-2 i IV-2	III-1 i IV-1
Nivell A	Empresa instal·ladora 4 anys	Empresa instal·ladora 3 anys	Empresa instal·ladora 2 anys
Nivell B	OCA 8 anys	OCA 6 anys	OCA 4 anys
Nivell C	No obligatori	OCA 12 anys	OCA 12 anys

Notes:- Els extintors d'incendis, com a excepció, s'han de sotmetre exclusivament a les proves de NIVELL C cada cinc anys per part d'empreses mantenedores autoritzades pel Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, aprovat pel Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, i tenen una vida útil de vint anys a partir de la data de fabricació.

- Els recipients frigorífics, com a excepció, com que no tenen una regulació expressa sobre inspeccions periòdiques dels equips a pressió, els han d'inspeccionar empreses instal·ladores frigorífiques autoritzades d'acord amb el Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques, aprovat pel Reial decret 3099/1977, de 8 de setembre, i no requereixen la realització d'inspeccions de nivell C, excepte que l'equip hagi patit danys, hagi estat fora de servei per un temps superior a dos anys, es canviï el fluid per un altre de més risc o hagi patit una reparació.
- Els recipients d'aire comprimit el producte de la pressió màxima de servei en bar pel volum en litres del qual sigui menor de 5.000 els poden realitzar les empreses instal·ladores d'equips a pressió.

Taula 2. Equips sotmesos a l'acció d'una flama o aportació de calor inclosos en el quadre 5 de l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, per a l'obtenció de vapor o aigua sobreescalfada.

Nivell d'inspecció	AGENT I PERIODICITAT
	Categories I - II - III i IV
Nivell A	Empresa instal·ladora o fabricant 1 any
Nivell B	OCA 3 anys
Nivell C	OCA 6 anys

Nota: Queden excloses les olles de pressió.

Taula 3. Canonades incloses o assimilades, segons el que indica l'article 3.2 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, als quadres 6, 7, 8 i 9 de l'annex II d'aquest.

Nivell d'inspecció	AGENT I PERIODICITAT		
	Categories I-2 i II-2	Categoria III-2	Categoria I-1, II-1 i III-1
Nivell B	OCA 12 anys	OCA 6 anys	OCA 6 anys
Nivell C	No obligatori	No obligatori	OCA 12 anys

2. Nivells d'inspecció.

Els nivells d'inspecció indicats tenen l'abast següent:

2.1. Nivell A: Inspecció en servei.

Consisteix, almenys, en una comprovació de la documentació dels equips a pressió i en una completa inspecció visual de totes les parts sotmeses a pressió, accessoris de seguretat, dispositius de control i condicions reglamentàries, i no és necessari retirar el calorifugat dels equips.

Si d'aquesta inspecció resulta que hi ha motius raonables que puguin suposar un deteriorament de la instal·lació, s'ha de fer a continuació una inspecció de nivell B per part d'un organisme de control autoritzat.

Les inspeccions de nivell A les han de fer empreses instal·ladores d'equips a pressió de la categoria corresponent a la instal·lació o el fabricant o l'usuari, si acrediten disposar dels mitjans tècnics i humans que es determinen a l'annex I per a les empreses instal·ladores, i no és necessari posar fora de servei l'equip o instal·lació a inspeccionar.

2.2. Nivell B: Inspecció fora de servei.

Consisteix, com a mínim, en una comprovació de nivell A i en una inspecció visual de totes les zones sotmeses a màxims esforços i a màxima corrosió, comprovació de gruixos, comprovació i prova dels accessoris de seguretat i els assajos no destructius que es considerin necessaris. S'han de tenir en compte els criteris de disseny dels equips a pressió que puguin presentar fluència lenta, fatiga o corrosió, segons el que indiquen els apartats 2.2.3 i 2.2.4 de l'annex I del Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

En els equips o canonades que disposin de calorifugat no és necessari retirar-lo completament. N'hi ha prou de seleccionar els punts que puguin presentar més problemes (corrosió interior o exterior, erosió...) per realitzar les corresponents obertures de comprovació.

Les inspeccions de nivell B les han de fer els organismes de control autoritzats, i s'ha de posar fora de servei l'equip a pressió o la instal·lació a inspeccionar.

En el cas de canonades, la inspecció es pot realitzar sense deixar la instal·lació fora de servei, si es poden realitzar les proves indicades.

2.3 Nivell C: Inspecció fora de servei amb prova de pressió.

Consisteix, com a mínim, en una inspecció de nivell B a més a més d'una prova de pressió hidrostàtica, en les condicions i pressions iguals a les de la primera prova, o la indicada en l'etiquetatge expressat a l'apartat 3.3 de l'annex I del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o qualsevol prova especial substitutiva d'aquesta que hagi estat expressament indicada pel fabricant en les seves instruccions o prèviament autoritzada per l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent a l'emplaçament de l'equip o instal·lació.

3. Anotació de les inspeccions.

Les inspeccions periòdiques de nivell B i C realitzades s'han d'anotar sobre la placa d'instal·lació i inspeccions periòdiques indicada a l'annex II d'aquest Reglament o, si s'escau, en la d'inspeccions periòdiques de l'apartat 4 següent.

4. Placa d'inspeccions periòdiques d'extintors i altres equips.

En el cas d'extintors, canonades i altres equips mòbils de les categories I a IV previstes a l'article 9 i l'annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, després de la realització de la primera inspecció periòdica del nivell B o C l'agent que la realitzi ha de col·locar una placa, en cas que no n'hi hagi.

Els models de la placa a utilitzar són els següents:

- a) Model de placa d'inspeccions periòdiques d'extintors

O				C			
Núm. de fabricació		<input type="text"/>		Pressió màxima admissible(bar)		<input type="text"/>	
Data	Empresa	Data	Empresa				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Pressió de prova (bar)		<input type="text"/>					
O				C			

La placa pot ser adhesiva i ha de tenir unes dimensions de 70 x 35 mm.

En emplenar les plaques s'han d'indicar les dades següents:

Núm. de fabricació	El número de fabricació de l'extintor.
Pressió màxima admissible	La pressió màxima admissible de disseny de l'extintor.
Data	La primera data correspon a la de fabricació de l'extintor. Les dates següents són les de realització de les corresponents inspeccions periòdiques de nivell C.
Empresa	Núm. d'inscripció en el Registre d'establiments industrials de l'empresa autoritzada per realitzar les inspeccions.
Pressió de prova	La pressió de la prova hidrostàtica periòdica.

b) Model de placa d'inspeccions periòdiques d'altres equips

O		C	
Núm. d'identificació		<input type="text"/>	
Pressió màxima (bar)		<input type="text"/>	
Data	Nivell/Segell	Data	Nivell/Segell
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Pressió de prova (bar)	<input type="text"/>	Categoria i grup	<input type="text"/> <input type="text"/>
O		C	

La placa pot ser adhesiva i ha de tenir unes dimensions de 70 x 35 mm.

En emplenar les plaques s'han d'indicar les dades següents:

Núm. d'identificació	El número de fabricació de l'equip a pressió. En cas de canonades s'ha d'indicar el núm. o la referència interna de l'usuari.
Pressió màxima	La pressió màxima admissible de l'equip a pressió. En cas de canonades s'ha d'indicar el valor de la pressió màxima de servei de la instal·lació.
Data	La primera data correspon a la de fabricació de l'equip a pressió o conjunt. Les dates següents són les de realització de les corresponents inspeccions periòdiques de nivells B i C.
Nivell / Segell	Indicació del nivell d'inspecció B o C i el punxó de l'agent que realitzi la inspecció periòdica.
Pressió de prova	La pressió de la prova hidrostàtica de l'equip a pressió o conjunt.
Categoria i grup	Categoria de l'aparell, equip a pressió o conjunt i grup de fluid, d'acord amb el Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

ANNEX IV

Documents per a instal·lació, inspeccions periòdiques, reparació i modificació

Els documents a utilitzar per acreditar la instal·lació, reparació, modificació i les inspeccions periòdiques dels equips a pressió han d'incloure almenys les dades següents:

1. Certificat de direcció tècnica.

- Identificació del tècnic titulat competent, DN o NIE (si no, número de passaport), col·legi oficial al qual pertany i núm. de col·legiat.
- Localització de la instal·lació (titular, adreça i núm. REI)
- Característiques tècniques de la instal·lació:
 - Identificació de tots els equips a pressió, denominació, PS, V, PT i classificació.
 - Pressió màxima de servei de la instal·lació (Pms) i fluid contingut.
 - Accessoris de seguretat i pressió de precinte (Pp).
 - Si és procedent, altres característiques específiques segons el tipus d'equip (TS...).
- Que la instal·lació s'ha realitzat d'acord amb el projecte (identificació del projecte).
- Que la instal·lació compleix els requisits reglamentaris, s'han observat les indicacions del fabricant i s'han fet les proves en el lloc de l'emplaçament.
- Que el seu funcionament és correcte.
- Identificació de la documentació que s'hi adjunta.
- Data i firma.
- Visat del col·legi oficial al qual pertany.

2. Certificat d'instal·lació.

- Identificació de l'empresa instal·ladora d'equips a pressió (nom, adreça i núm. d'identificació).
- Localització de la instal·lació (titular, adreça i núm. REI)
- Característiques tècniques de la instal·lació:

Descripció de tots els equips a pressió, identificació, PS, V, PT i classificació.

Pressió màxima de servei de la instal·lació (Pms) i fluid contingut.

Accessoris de seguretat i pressió de precinte (Pp).

Si és procedent, altres característiques específiques segons el tipus d'equip (TS...).

- Que la instal·lació compleix els requisits reglamentaris, s'han observat les indicacions del fabricant i s'han fet les proves en el lloc de l'emplaçament, que han d'incloure si s'escau la prova hidrostàtica corresponent.
- Que es disposa de totes les instruccions dels fabricants.
- Que el seu funcionament és correcte.
- Identificació de la documentació que s'hi adjunta.
- Data i firma.
- Identificació del responsable tècnic de l'empresa instal·ladora que subscriu el certificat i segell de l'empresa.

3. Certificat d'inspecció periòdica.

- Identificació de l'empresa instal·ladora o OCA que realitza la inspecció (nom, adreça i núm. d'identificació).
- Localització de la instal·lació (titular, adreça i núm. REI).
- Característiques tècniques de l'equip a pressió:

Identificació, denominació, PS, V, PT i classificació.

Pressió màxima de servei (Pms) i fluid contingut.

Accessoris de seguretat i pressió de precinte (Pp).

Si és procedent, altres característiques específiques segons el tipus d'equip (TS...).

- Nivell d'inspecció.
- Descripció de les comprovacions realitzades.
- Resultat de les comprovacions.
- Que, si s'escau, es mantenen les condicions de seguretat.
- Que l'equip a pressió pot continuar en funcionament, i la pròxima inspecció periòdica s'ha de fer abans de
- Data i firma.
 - Identificació del responsable tècnic de l'empresa instal·ladora d'equips a pressió que subscriu el certificat o de l'inspector de l'organisme de control autoritzat (OCA) i segell de l'empresa.

4. Certificat de reparació.

- Identificació de l'empresa reparadora d'equips a pressió (nom, adreça i núm. d'identificació).
- Localització de la instal·lació (titular, adreça i núm. REI).
- Característiques tècniques de l'equip a pressió:

Identificació, denominació, PS, V, PT i classificació.

Pressió màxima de servei (Pms) i fluid contingut.

Accessoris de seguretat i pressió de precinte (Pp).

Si és procedent, altres característiques específiques segons el tipus d'equip (TS...).

- Descripció de la reparació.
- Que l'equip a pressió continua mantenint les característiques de disseny.
- Data, nom, firma del responsable i segell de l'empresa reparadora.
- Identificació de l'organisme de control autoritzat (OCA) que hi ha intervingut.
- Descripció dels exàmens, controls i proves realitzats.
- Que l'equip a pressió és segur.
- Data i firma.
- Identificació del responsable tècnic de l'empresa reparadora que subscriu el certificat i segell de l'empresa.

5. Certificat de modificació d'un equip a pressió (que no requereixi reavaluació).

- Identificació de l'empresa reparadora d'equips a pressió (nom, adreça i núm. d'identificació).
- Localització de la instal·lació (titular, adreça i núm. REI).
- Característiques tècniques de l'equip a pressió:

Identificació, denominació, PS, V, PT i classificació.
Pressió màxima de servei (Pms) i fluid contingut.
Accessoris de seguretat i pressió de precinte (Pp).
Si és procedent, altres característiques específiques segons el tipus d'equip (TS...).

- Descripció de la modificació.
- Data, nom, firma del responsable i segell de l'empresa reparadora.
- Identificació de l'organisme de control autoritzat (OCA) que hi ha intervingut.
- Descripció dels exàmens, controls i proves realitzats.
- Que l'equip a pressió és segur.
- Data i firma.
- Identificació del responsable tècnic de l'empresa reparadora que subscriu el certificat i segell de l'empresa.

6. Certificat de modificació d'una instal·lació.

- Identificació de l'empresa instal·ladora o reparadora d'equips a pressió (nom, adreça i núm. d'identificació).
- Localització de la instal·lació (titular, adreça i núm. REI).
- Característiques tècniques de la instal·lació:

Identificació i característiques dels equips a pressió.
Accessoris de seguretat i pressió de precinte (Pp).
Si és procedent, altres característiques específiques segons el tipus d'instal·lació.

- Descripció de la modificació.
- Data, nom, firma del responsable i segell de l'empresa instal·ladora o reparadora.
- Identificació de l'organisme de control autoritzat (OCA) que hi ha intervingut.
- Descripció dels exàmens, controls i proves realitzats.
- Que la instal·lació és segura.
- Data i firma.
- Identificació del responsable tècnic de l'empresa instal·ladora o reparadora que subscriu el certificat i segell de l'empresa.

INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA

ITC EP-1

CALDERES

CAPÍTOL I

Àmbit d'aplicació i definicions

Article 1. Àmbit d'aplicació.

1. Aquesta Instrucció tècnica complementària (ITC) s'aplica a la instal·lació, reparació i inspeccions periòdiques de calderes i els seus elements associats (economitzadors, sobreescalfadors, etc.), que preveu el Reglament d'equips a pressió.

2. S'exceptuen de l'aplicació dels preceptes de la present ITC les següents calderes i els seus elements associats:

- a) Les integrades en centrals generadores d'energia elèctrica incloses a la ITC EP-2.
- b) Les integrades en refineries i plantes petroquímiques incloses a la ITC EP-3.
- c) Les de vapor i aigua sobreescalfada classificades a l'article 3.3 i a la categoria I de les previstes a l'article 9 i annex II del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, sobre equips a pressió.

- d) Les d'aigua calenta d'ús industrial amb $Pms \times VT < 10.000$ (Pms: pressió màxima de servei en la instal·lació expressada en bar i VT: volum total en litres de la caldera) i les incloses al Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE).
- e) Les de fluid tèrmic amb $Pms \times VT < 200$ si $Tms > 120^{\circ}C$ o amb $Pms \times Vi < 2.000$ si $Tms \leq 120^{\circ}C$ (Pms: pressió màxima de servei en la instal·lació expressada en bar, Vi: volum total en litres de la instal·lació i Tms: temperatura màxima de servei).

Article 2. Definicions.

Sens perjudici de la terminologia que figura a l'article 2 del Reglament d'equips a pressió i a la norma UNE 9-001, als efectes d'aquesta ITC cal atènyer-se a les definicions següents:

1. «Caldera», aparell a pressió on la calor procedent de qualsevol font d'energia es transforma en utilitzable, en forma de calories, a través d'un mitjà de transport en fase líquida o vapor.
2. «Caldera de vapor», la que utilitza com a fluid caloriporant o mitjà de transport el vapor d'aigua.
3. «Caldera d'aigua sobreescalfada», caldera en què el mitjà de transport és aigua a una temperatura superior als $110^{\circ}C$.
4. «Caldera d'aigua calenta», caldera en què el mitjà de transport és aigua a una temperatura igual o inferior als $110^{\circ}C$.
5. «Caldera de fluid tèrmic», caldera en què el mitjà de transport de calor és un líquid diferent de l'aigua.
6. «Caldera automàtica», caldera que fa el seu cicle normal de funcionament sense necessitar cap mena d'acció manual, excepte per a la seva posada inicial en funcionament o en el cas d'haver actuat algun dels dispositius de seguretat que hagin bloquejat l'aportació calorífica.
7. «Caldera manual», la que requereix d'una acció manual per dur a terme algunes de les funcions del seu cicle normal de funcionament.
8. «Caldera mòbil», la que està en servei mentre es desplaça.

S'adopten a més les definicions següents:

9. «Caldera amb emplaçament variable», la que es munta sobre un bastidor per facilitar-ne el canvi d'ubicació.
10. «Risc aliè», el que afecta habitatges, locals de concurrència pública, carrers, places i altres vies públiques i tallers o sales de treball alienes a l'usuari.
11. «Sala de calderes», local tancat d'ús exclusiu i independent d'altres serveis, en què està instal·lada la caldera.
12. «Recinte de calderes», espai protegit per una closa, que pot ser interior a un local o obert a l'exterior.
13. «Caldera de recuperació de lleixius negres», caldera de vapor que utilitza com a combustible els lleixius negres concentrats que es generen en el procés de fabricació de pasta de paper al sulfat.

CAPÍTOL II

Instal·lació i posada en servei

Article 3. Classificació de les calderes.

A l'efecte de les condicions exigibles, les instal·lacions es classifiquen en funció del tipus de caldera en:

1. Classe primera:
 - a) Calderes pirotubulars amb $Pms \times VT < 15.000$.
 - b) Calderes aquotubulars amb $Pms \times VT < 50.000$. En cas de calderes de fluid tèrmic, les que tinguin un $Pms \times Vi < 15.000$.

On:

- Pms: La pressió màxima de servei en la instal·lació expressada en bar. Per a calderes d'aigua calenta, aigua sobreescalfada i de fluid tèrmic, la pressió màxima de servei es compon de:
 - La pressió deguda a l'altura geomètrica del líquid.
 - La tensió de vapor del portador tèrmic a la temperatura màxima de servei.
 - La pressió dinàmica produïda per la bomba de circulació.
- VT: volum total en litres de la caldera, més el volum del sobreescalfador si en té.
- Vi: volum total en litres de la instal·lació completa.

2. Classe segona: calderes que igualin o superin els valors indicats a l'apartat anterior.

Article 4. Instal·lació.

1. Calderes de classe primera.

Les instal·lacions les han de fer empreses instal·ladores de la categoria EIP-2.

La instal·lació es considera de risc inferior, per la qual cosa no requereix la presentació d'un projecte d'instal·lació. S'ha de presentar, a més del que indica l'apartat 4 de l'annex II del Reglament d'equips a pressió, una memòria tècnica de l'empresa instal·ladora, en la qual s'inclouï:

- Plànol de situació de la instal·lació o de l'establiment, amb indicació de referències invariables (carretera, punt quilomètric, riu,...) i escala aproximada d'1/10.000 a 1/50.000.
- Plànol de situació de la sala de calderes en l'establiment.
- Plànol de la sala de calderes amb indicació de les dimensions generals, situació dels diferents elements de la instal·lació, distàncies a riscos, característiques i gruixos dels murs de protecció, si és procedent.
- Descripció i característiques dels equips consumidors.
- Sistema de vigilància indicat pel fabricant a les instruccions de funcionament. En cas de vigilància indirecta, s'han d'indicar els períodes de comprovació dels diferents elements de control i seguretat i, si s'escau, les normes de prestigi reconegut utilitzades.

2. Calderes de classe segona.

Les instal·lacions les han de fer empreses instal·ladores de la categoria EIP-2.

La instal·lació requereix la presentació d'un projecte que inclouï, com a mínim, el que indica l'apartat 2 de l'annex II del Reglament d'equips a pressió, afegint-hi a més:

- Els equips consumidors, així com la canonada de distribució, que s'han de reflectir en la memòria.
- En relació amb els requisits reglamentaris, s'ha d'indicar el sistema de vigilància indicat pel fabricant a les instruccions de funcionament. En cas de vigilància indirecta, s'han d'identificar els períodes de comprovació dels diferents elements de control i seguretat i, si s'escau, les normes de prestigi reconegut utilitzades.
- Els plànols que s'indiquen a l'anterior apartat 4.1.

3. Altres requisits.

A les calderes de vapor, si la pressió màxima de servei (Pms) és inferior en més d'un 10% a la pressió màxima admissible (PS), s'ha de presentar un certificat estès pel fabricant o per un organisme de control autoritzat, on consti l'adequació de l'equip a la pressió, especialment pel que fa a les velocitats de sortida del vapor i a la capacitat de descàrrega de les vàlvules de seguretat.

Article 5. Posada en servei.

La posada en servei requereix la presentació de la documentació que per a cada cas determina l'article 5 del Reglament d'equips a pressió.

Article 6. Prescripcions de seguretat de la instal·lació.

1. Prescripcions generals.

S'han d'adoptar les mesures de seguretat, de rendiment o mediambientals indicades a les corresponents disposicions específiques.

La xemeneia d'evacuació dels productes de combustió s'ha de dissenyar segons els criteris indicats a la norma UNE 123.001 o en una altra norma de prestigi reconegut. L'aïllament de la xemeneia només és obligatori per a les parts accessibles.

Per a la ubicació de les calderes, s'ha de tenir en compte la classificació d'acord amb l'article 3, i considerar la classe de la caldera més gran que hi estigui instal·lada i amb independència del nombre.

2. Condicions d'emplaçament de les calderes.

Les calderes s'han de situar en una sala o recinte, que compleixi els requisits següents:

- Ser de dimensions suficients perquè totes les operacions de manteniment, inspecció i control es puguin efectuar en condicions segures, i mantenir almenys 1 m de distància a les parets o closa. A les zones on no hi hagi elements de seguretat ni s'impedeixi el maneig o el manteniment, aquesta distància es pot reduir a 0,2 m.
- Han d'estar permanentment ventilades, amb arribada contínua d'aire tant per a la renovació com per a la combustió, i complir els requisits específics en relació amb el combustible utilitzat.

Si la sala o recinte de calderes afronta amb l'exterior (patís, solars, etc.), ha de disposar d'unes obertures a la seva part inferior per a l'entrada d'aire, que distin com a màxim 20 cm del terra, i a la part superior, en posició oposada a les anteriors, unes obertures per a la sortida d'aire. La secció mínima total de les obertures, en tots dos casos, la determina l'expressió següent $S = Q_t / 0,58$, en què S és la secció neta de ventilació requerida, expressada en cm^2 , i Q_t la potència calorífica total instal·lada dels equips de combustió o de la font de calor, expressada en kW.

No s'admeten valors de S inferiors a $0,5 \text{ m}^2$ per a les sales amb calderes de classe segona, ni inferiors a $0,1 \text{ m}^2$ per a les sales amb calderes de classe primera.

En el cas de locals aïllats, sense possibilitat d'arribada d'aire per circulació natural, s'han de disposar arribades d'aire canalitzades, amb un cabal mínim de $2,5 \text{ Nm}^3/\text{hora}$ per kW de potència total calorífica instal·lada dels equips de combustió.

Les calderes que com a font d'energia no utilitzin la combustió poden reduir la ventilació de la sala a la meitat.

- Qualsevol sala o recinte de calderes ha d'estar totalment net i lliure de pols, gasos o vapors inflamables.
- A la sala o recinte de calderes s'hi prohibeix qualsevol treball no relacionat amb els aparells continguts en aquesta, i en tots els accessos hi ha d'haver un cartell amb la prohibició expressa d'entrada de personal aliè al servei de les calderes.

Només s'hi poden instal·lar els elements corresponents als seus serveis, i no s'hi permet l'emmagatzematge de productes, amb l'excepció del dipòsit nodrissa del combustible i els necessaris per al servei de la caldera.

- S'ha de disposar del manual de funcionament de les calderes que hi estiguin instal·lades i dels procediments d'actuació en cas d'activació de les seguretats.

En un lloc fàcilment visible de la sala o recinte de calderes, s'hi ha de col·locar un quadre amb les instruccions per a casos d'emergència.

3. Condicions d'emplaçament de les calderes de classe primera.

Les calderes de classe primera poden estar situades en un recinte, però l'espai necessari per als serveis de manteniment i inspecció ha d'estar degudament delimitat per una closa metàl·lica d'1,20 m d'altura, amb la finalitat d'impedir-hi l'accés de personal aliè al servei d'aquestes.

Per a les calderes de vapor o d'aigua sobreescalfada amb $P_{ms} \times VT \geq 10.000$, la distància mínima que hi ha d'haver entre la caldera i el risc aliè és de 5 m. Alternativament, es pot disposar d'un mur de protecció amb la resistència indicada a l'apartat 4.b.2 d'aquest article. La distància mínima assenyalada s'entén des de la superfície exterior de les parts a pressió de la caldera més pròxima al risc i aquest risc.

4. Condicions d'emplaçament per a calderes de classe segona.

- Aquestes calderes han d'estar situades dins d'una sala amb dues sortides de fàcil accés situades, cadascuna d'elles, en murs diferents.

En el cas que les distàncies als riscos propis i aliens siguin superiors a 10 i 14 m, respectivament, no cal disposar de mur de protecció.

- Els murs de protecció de la sala han de complir les condicions següents:

- b.1 L'altura ha de ser, com a mínim, d'un metre per damunt de la part més alta sotmesa a pressió de la caldera.
- b.2 S'han de fer de formigó armat amb un gruix mínim de 20 cm i amb almenys 60 quilograms d'acer i 300 quilograms de ciment per metre cúbic. En qualsevol cas, es poden utilitzar murs amb un moment flector equivalent.

c) Les obertures en els murs de protecció han de complir les condicions següents:

- c.1 Les portes han de ser metàl·liques, amb unes dimensions màximes d'1,60 m d'amplada per 2,50 m d'alçada. Poden incorporar reixetes en gelosia per a ventilació.
- c.2 Les dimensions mínimes d'almenys un dels accessos han de ser tals que permetin el pas dels equips i elements accessoris a la caldera (com ara cremadors, bombes, etc.), i s'han de respectar un mínim de 0,80 m d'amplada per 2 m d'alçada.
- c.3 Les portes de les sales de calderes s'han d'obrir en el sentit de la sortida de la sala i han d'estar proveïdes d'un dispositiu de fàcil obertura des de l'interior.
- c.4 Les obertures que tinguin unes mesures superiors a 1,60 m d'amplada i 2,50 m d'alçada han d'estar tancades mitjançant panells, desmuntables o no, un dels quals pot tenir una porteta lliure, hàbil per al servei. Els panells han d'oferir una resistència igual a la del mur on estiguin instal·lats, resistència que ha de ser degudament justificada.
- c.5 Les obertures dels murs de protecció destinades a finestres han d'estar situades a un metre, com a mínim, sobre el punt més alt sotmès a pressió de la caldera.
- c.6 Totes les portes o obertures de ventilació situades davant d'un cremador, que en continguin l'eix, han de disposar d'una protecció eficaç amb un mòdul resistent de 250 cm³, amb la finalitat de poder resistir el possible impacte d'aquell en cas d'accident.

d) El sostre de la sala ha de complir les condicions següents:

- d.1 L'altura dels sostres no ha de ser mai inferior als 3 m sobre el nivell del terra i ha d'excedir un metre, com a mínim, la cota del punt més alt entre els sotmesos a la pressió de la caldera i, com a mínim, a 1,80 m sobre les plataformes de la caldera, si n'hi ha.
- d.2 El sostre del recinte ha de ser de construcció lleugera (fibrociment, plàstic, etc.), amb una superfície mínima del 25% del total de la sala, i no ha de tenir a sobre pisos habitables o locals de concurrència pública; només es poden autoritzar les superestructures que suportin aparells aliens a les calderes, que es consideri que formen part de la instal·lació, com ara depuradores d'aigua d'alimentació, desgasificadors, etc., entenenent-se que aquests aparells no es poden instal·lar sobre la superfície ocupada per la caldera.

5. Condicions específiques per a les calderes de fluid tèrmic.

Les calderes de fluid tèrmic han de complir els requisits d'instal·lació de la norma UNE 9-310, o qualsevol altra norma equivalent. Així mateix, es pot utilitzar qualsevol altra norma que aportï una seguretat equivalent; en aquest cas s'hi ha d'adjuntar un informe favorable d'un organisme de control autoritzat.

Les calderes de fluid tèrmic de la classe segona es poden instal·lar en un local independent o a l'aire lliure, no cal que compleixin els requisits de l'apartat 4.

Article 7. Sistemes de vigilància de les calderes.

Les calderes incloses a l'àmbit d'aplicació de la present ITC han de disposar del sistema de vigilància indicat pel fabricant a les instruccions de funcionament.

L'operador de la caldera ha de fer les comprovacions adequades dels controls, elements de seguretat i qualitat de l'aigua d'alimentació per assegurar-se del bon estat de la caldera.

El sistema de vigilància ha de complir els requisits següents:

1. Vigilància directa.

L'operador de la caldera ha d'assegurar la seva presència a la sala de calderes o a la sala amb repetició dels senyals de seguretats, per poder actuar de manera immediata en cas d'anomalia. En aquest local, hi ha d'haver un polsador d'emergència que aturi immediatament el sistema d'aportació calorífica de manera segura i que activi els sistemes de dissipació d'energia que hagin estat dissenyats.

Si el fabricant no ha indicat instruccions per a la vigilància de la caldera, es considera de vigilància directa.

2. Vigilància indirecta.

Els intervals de comprovació dels sistemes de control i seguretat perquè el funcionament de la instal·lació sigui segur els ha d'indicar el fabricant de la caldera. El sistema de vigilància de la caldera ha d'estar relacionat amb els dispositius de control de què disposi.

A les calderes que, d'acord amb les instruccions de funcionament del fabricant, puguin funcionar de manera automàtica sense la presència del personal de conducció a la sala de calderes, l'operador hi ha de fer les comprovacions funcionals per assegurar l'operativitat dels sistemes de control i seguretat.

Es consideren adequats els sistemes de control i seguretat indicats a les normes UNE-EN 12953 i 12952 o qualsevol altra norma equivalent que pugui utilitzar el fabricant.

En cas de fallada de controls o seguretats requereix la utilització de les instruccions d'emergència, i s'ha de passar a vigilància directa fins a la compensació de l'anomalia.

Article 8. Aigua d'alimentació i aigua de la caldera.

Per a totes les calderes de vapor i d'aigua sobreescalfada hi ha d'haver un tractament d'aigua eficient que n'asseguri la qualitat, així com d'un règim adequat de controls, purgues i extraccions.

Es considera adequat el que indiquen les normes UNE-EN 12953-10 i 12952-12. Així mateix, es pot utilitzar qualsevol altra norma que aportï seguretat equivalent, cas en què s'hi ha d'adjuntar l'informe favorable d'un organisme de control autoritzat.

És obligació de l'usuari mantenir l'aigua de les calderes, com a mínim, dins de les especificacions de les normes esmentades al paràgraf anterior.

A aquests efectes, l'usuari ha de fer o fer fer les anàlisis pertinents i, si és necessari, instal·lar el sistema de depuració que li indiqui el fabricant, una empresa especialitzada en tractament d'aigua o el dissenyador de la instal·lació.

CAPÍTOL III

Inspeccions periòdiques, reparacions i modificacions

Article 9. Inspeccions periòdiques.

Totes les calderes incloses en aquesta ITC han de ser inspeccionades periòdicament segons el que indica l'annex I d'aquesta ITC, tenint en compte que les inspeccions de nivell A i B, les pot fer el fabricant si acredita que disposa dels mitjans tècnics i humans que determina l'annex I del Reglament per a les empreses instal·ladores de la categoria EIP-2.

A l'annex I.1, s'hi indica l'abast i les condicions de les inspeccions.

A més de les inspeccions periòdiques, l'usuari ha de tenir en compte les informacions i instruccions facilitades pel fabricant de l'equip o conjunt, i fer els controls que s'hi indiquin.

Article 10. Reparacions.

Les reparacions de les parts sotmeses a pressió dels equips o conjunts compresos a la present ITC, les s'han de fer empreses reparadores degudament autoritzades, segons l'article 7 del Reglament d'equips a pressió.

No es consideren reparacions de la caldera les següents:

- Substitució de fins a un 15% del feix tubular en calderes pirotubulars (inclosos tubs soldats i mandrinatges), que no suposin més de 5 tubs.
- Substitució de les tubuladures de la caldera, sempre que es mantinguin les condicions originals de disseny i que no s'hagi sotmès originalment a un tractament tèrmic.

Article 11. Modificacions.

1. Les modificacions s'han d'atènyer al que indica l'article 8 del Reglament d'equips a pressió.
2. Per al canvi de combustible, cal atènyer-se a la reglamentació específica en relació amb el nou combustible.

En qualsevol cas, en les transformacions per canvi de combustible s'ha de presentar un projecte d'un tècnic titulat, visat pel corresponent col·legi oficial i el corresponent certificat de modificació, on es justifiqui la idoneïtat del nou cremador, de la cambra de combustió i que a la placa tubular dels tubs del primer pas de gasos a les calderes pirotubulars, o a la pantalla del darrere del fogar en les aquotubulars, no se sobrepassi la temperatura límit del material que permet el codi de disseny. Així mateix, en les calderes pirotubulars, s'ha d'adequar el mètode d'unió de tub a placa tubular, segons indiqui el codi de disseny per a les noves condicions de funcionament.

S'ha de tenir en compte que no es pot superar la potència calorífica ni qualsevol altra de les característiques de disseny.

Abans de la posada en servei, s'ha de fer una inspecció de nivell C.

No obstant això, no és necessari el projecte, si a la documentació original del fabricant de l'equip s'acredita que la caldera és apta per al nou combustible. En aquest cas, s'ha de fer una inspecció de nivell B.

3. La modificació del sistema de vigilància o dels sistemes de control i seguretat es considera modificació important si s'hi incorporen sistemes no previstos pel fabricant i requereix una nova avaluació de la conformitat per un organisme notificat.

CAPÍTOL IV

Altres disposicions

Article 12. Obligacions dels usuaris.

A més de les obligacions que indica l'article 9 del Reglament d'equips a pressió, en les instal·lacions incloses en aquesta ITC s'han de complir les següents:

1. Operació de la caldera.

L'usuari ha de designar una persona capacitada per dur a terme l'operació de la caldera, mentre estigui en funcionament, i s'ha de complir en tot moment el que indica l'article 13 sobre operadors de calderes.

2. Manteniment de la caldera.

L'usuari ha de fer un manteniment adequat de tots els sistemes de la instal·lació, amb una dedicació especial als òrgans limitadors o reguladors perquè mantinguin la fiabilitat, i procedir a comprovar-ne el funcionament durant les verificacions. De la mateixa manera, ha de prestar una atenció especial respecte a les obligacions indicades a l'article 8 d'aquesta ITC sobre el tractament de l'aigua d'alimentació.

3. Vigilància de la caldera.

En cas que es produeixi una fallada d'alguns dels elements de control o seguretat, s'ha d'adequar el sistema de vigilància de la caldera, i passar a vigilància directa, mentre no es restableixin les condicions inicials i es comprovi el funcionament correcte dels elements avariats.

4. Documentació.

S'ha de disposar de la documentació següent:

- a) Llibre de la instal·lació.

L'operador de la caldera ha de tenir a la seva disposició un llibre on s'indiquin les característiques de la instal·lació i les actuacions, controls o inspeccions realitzades.

El llibre es pot substituir pels corresponents registres que incloguin una informació equivalent. A l'annex III d'aquesta ITC, s'indica la informació mínima que s'ha d'incloure en el llibre o registre corresponent. En el llibre o registre, s'hi han d'anotar les operacions efectuades per al control de les seguretats. De la mateixa manera, s'han d'anotar les comprovacions del control de l'aigua d'alimentació, les possibles fallades de funcionament, les inspeccions o els controls efectuats, i també les reparacions o modificacions que s'hi puguin efectuar.

b) Documentació de la instal·lació.

L'operador de la caldera ha de disposar com a mínim de la documentació següent:

- Manual d'instruccions de la caldera.
- Manual d'instruccions de l'equip de combustió.
- Manual d'instruccions del tractament d'aigua.
- Relació d'elements i dispositius d'operació o seguretat.
- Manual de seguretat de l'operador, redactat pel mateix usuari, que ha de contenir, com a mínim:
 - Normativa de seguretat del personal d'operació.
 - Instruccions de seguretat per a situacions d'emergència.
 - Instruccions de seguretat per a situacions de fallada d'elements de control o seguretat. Modificació del sistema de vigilància de la caldera.
 - Instruccions en cas d'accident.
 - Instruccions en els períodes d'inspeccions, manteniment i reparació. Equip de seguretat requerit.
 - Peces de seguretat personal.
 - Instruccions per a personal aliè a la mateixa caldera.
 - Instruccions de primers auxilis.
 - Sistema de revisions del manual de seguretat.
 - Dades obtingudes en el protocol de posada en marxa.
 - Prescripcions dels nivells d'emissions a l'atmosfera.
 - Adreça del servei tècnic per a l'assistència de la caldera i el cremador.
 - Adreça del servei contra incendis més proper.

Article 13. Operadors de calderes.

1. Capacitació de l'operador.

La conducció de calderes s'ha de confiar al personal capacitat tècnicament.

Els operadors de calderes han de ser instruïts en la conducció de calderes pel fabricant, l'instal·lador o l'usuari, si disposa d'un tècnic titulat competent.

2. Responsabilitats.

L'operador de la caldera és el responsable de vigilar, supervisar i fer el control del funcionament correcte de la caldera, i ha de ser conscient dels perills que pot ocasionar una falsa maniobra, així com un mal manteniment o una mala conducció.

Durant el procés d'arrencada de la caldera, és obligatori que aquesta sigui conduïda per l'operador, el qual no es pot absentar fins que s'hagi comprovat que el funcionament de la caldera és correcte i tots els dispositius de seguretat, limitadors i controladors funcionen correctament.

Ha de poder actuar de manera immediata, manual o remota, en cas que es dispari la vàlvula de seguretat o qualsevol altra de les seguretats de la instal·lació, fins que es restableixin les condicions normals de funcionament, utilitzant els procediments escrits indicats a l'article 5.2.f.

3. Carnet d'operador industrial de calderes.

Les calderes de la classe segona, a què fa referència l'article 3.2 d'aquesta ITC, de vapor o d'aigua sobreescalfada han de ser conduïdes per personal amb carnet d'operador industrial de calderes.

Per obtenir el carnet s'ha de disposar dels coneixements tècnics adequats. Per això, s'ha de superar un curs de capacitació impartit per entitats autoritzades per l'òrgan competent de la comunitat autònoma. A l'annex II d'aquesta ITC, s'indiquen els coneixements mínims, la durada del curs i els requisits que han de complir les entitats per impartir els cursos.

El carnet, que té validesa i eficàcia per a tot el territori espanyol, l'expedeix l'òrgan competent de la comunitat autònoma, una vegada acreditat pel sol·licitant:

- a) Que ha complert els 18 anys.
- b) Que ha superat un curs impartit per una entitat autoritzada, que inclogui els coneixements i la durada mínima que indica l'annex II.
- c) Que ha superat un examen realitzat per l'òrgan competent de la comunitat autònoma.
- d) En el cas d'estrangers, previ compliment dels requisits previstos a la normativa espanyola vigent en matèria d'estrangeria i immigració.

CAPÍTOL V

Calderes de recuperació de lleixius negres

Article 14. Calderes de recuperació de lleixius negres.

1. Condicions generals.

- a) Les calderes de recuperació de lleixius negres s'han d'atènyer a les condicions indicades al Reglament d'equips a pressió i a la present ITC, amb les condicions particulars expressades en aquest article.
- b) El combustible principal d'aquestes unitats de recuperació són els lleixius negres que es generen en el procés de fabricació de pasta de paper al sulfat, prèviament concentrats en unitats d'evaporació. S'utilitzen com a combustibles auxiliars, combustibles líquids (fueloil) i/o gasosos (gas natural, gasos líquats de petroli,...)
- c) Aquestes unitats de combustió tenen equips específics com ara:
 - Tanc de dissolució: tanc equipat amb agitació, en el qual tenen lloc les dissolucions del salí fos.
 - Pic de colada o canal de colada: dispositiu en forma de teula, refrigerat interiorment, la funció del qual és la d'abocar el salí fos des del fogar fins al tanc de dissolució.

2. Prescripcions tècniques.

- a) Als efectes que preveu l'article 6 d'aquesta ITC, les unitats de recuperació es consideren calderes de vapor automàtiques de vigilància directa i han de disposar de la presència permanent d'un operari a la zona de caldera o sala de control contigua a aquesta, encarregat de garantir la neteja periòdica i l'operativitat de les obertures d'aire, de les obertures dels cremadors auxiliars i dels canals de colada.
- b) En relació amb les condicions específiques indicades per a les sales de calderes a l'article 6.4 d'aquesta ITC, en aquest tipus d'instal·lacions no es necessiten murs de protecció.
- c) Les calderes han de disposar de dos sistemes d'alimentació d'aigua independents i accionats per diferents fonts d'energia. El cabal d'aigua que ha d'aportar cadascuna de les bombes ha de ser d'1,5 vegades la vaporització màxima més el cabal d'aigua de purgues.

3. Condicions d'operació.

- a) Ensinistrament del personal en seguretat. El personal ha de ser convenientment ensinistrat de manera periòdica. A aquest efecte, s'han de fer, a més, simulacions programades en intervals regulars per assegurar que el personal estigui familiaritzat amb els procediments establerts en el manual de seguretat.
- b) Simulació programada de situacions d'emergència.

4. Operadors de calderes.

Atesa la singularitat d'aquest tipus de calderes, el carnet d'operador que requereix l'article 11.3 ha de ser expedit per l'òrgan competent de la comunitat autònoma, prèvia certificació per part del Comitè Permanent de Seguretat i Utilització de Calderes de Recuperació de Lleixius Negres.

5. Manteniment.

Independentment de les actuacions i comprovacions que s'hagin d'efectuar atenent les instruccions del fabricant, s'han de fer les següents:

a) Comprovació diària:

- Indicadors de nivell directes.
- Anàlisi dels diferents paràmetres fonamentals de la caldera que afecten la bona marxa i seguretat d'aquesta.
- Anàlisi d'aigua d'alimentació i d'aigua de caldera.

b) Comprovació setmanal:

- Indicadors de nivell a distància.
- Línies de senyal d'alarma.
- Nivell mínim.
- Detector de pressió.
- Contrast dels elements de mesurament de contingut de matèries seques en el lleixiu negre d'alimentació.

c) Comprovació mensual:

- Verificació del bon funcionament de les vàlvules de regulació. Comprovació en marxa dels aparells de regulació dels paràmetres fonamentals de la caldera.
- Contrast dels elements de mesurament en planta.

d) Comprovació semestral:

- Calibratge dels aparells de regulació dels paràmetres fonamentals de la caldera

6. Inspeccions periòdiques.

Les inspeccions periòdiques s'han de fer d'acord amb l'article 6 del Reglament d'equips a pressió i atenent les especificitats indicades a l'annex I.2. Aquestes inspeccions les ha de fer un organisme de control o el fabricant de la caldera, si acrediten disposar dels mitjans tècnics i humans que determina l'annex I del reglament anteriorment esmentat, per a les empreses instal·ladores de la categoria EIP-2.

7. En absència de normes específiques, el Comitè Permanent de Seguretat i Utilització de Calderes de Lleixius Negres/Licor Negre, integrat a l'Associació d'Investigació Tècnica de la Indústria Paperera Espanyola (IPE), pot proposar al Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, per a la seva aprovació, les condicions tècniques particulars aplicables a aquesta mena de calderes.

CAPÍTOL VI

Normes

Article 15. Normes UNE per a l'aplicació de la ITC

A l'annex IV de la present ITC s'indiquen les referències de les normes UNE que, de manera total o parcial, es prescriuen per al compliment dels requisits inclosos a l'àmbit d'aplicació.

Les edicions concretes de les normes UNE que figuren a l'annex seguiran sent vàlides per a la correcta aplicació de la ITC, fins i tot encara que hagin estat aprovades i publicades edicions posteriors de les normes, mentre el centre directiu competent en matèria de seguretat industrial no publiqui en el "Butlletí Oficial de l'Estat" la resolució que actualitzi aquestes normes.

La resolució ha d'indicar les noves referències i la data a partir de la qual són aplicables les noves edicions i, en conseqüència, la data en què les antigues edicions deixaran de ser-ho.

ANNEX I

Inspeccions i proves periòdiques de calderes

1- INSPECCIONS I PROVES PERIÒDIQUES

S'han de tenir en compte les condicions indicades a la norma UNE 9-103.

1.1- Nivell A.

La periodicitat d'aquestes inspeccions és anual.

S'ha de fer una inspecció de la caldera d'acord amb el que indica l'apartat 2.1 de l'annex III del Reglament d'equips a pressió.

La inspecció ha d'incloure, a més, les comprovacions següents:

- a) Existència i actualització de la documentació corresponent al manteniment i l'operació de la caldera, així com de la qualitat de l'aigua en les calderes de vapor i aigua sobreescalfada.
- b) Neteja i inspecció visual del circuit de fums i de les parts sotmeses a pressió. Per fer aquestes operacions, la caldera ha d'estar aturada i han de ser accessibles les parts sotmeses a pressió, sense necessitat de retirar l'aïllament tèrmic.
- c) Funcionament dels elements d'operació i de les seguretats de la caldera i provocació de la seva intervenció.
- d) Manteniment de les condicions d'emplaçament de la caldera i de les instruccions de seguretat (inclosa la protecció contra incendis).
- e) Estanquitat del circuit de gasos.
- f) Inspecció visual de les canonades i equips que utilitzen el fluid de la caldera.

De les actuacions dutes a terme, se n'ha de deixar constància escrita.

1.2- Nivell B.

La periodicitat d'aquestes inspeccions és cada tres anys.

A més del que s'indica per a la inspecció de nivell A, s'ha de fer una inspecció completa de la documentació i de l'estat de la caldera, d'acord amb els apartats 4 i 6 de la norma UNE 9-103.

La inspecció ha d'incloure les comprovacions següents:

- a) Comprovació de la documentació de la caldera i de la placa d'instal·lació i inspeccions periòdiques (certificat d'instal·lació, projecte, declaració de conformitat o certificat de fabricació, instruccions de funcionament, marques de la caldera, ...)
- b) Inspecció dels elements de la caldera:
 - Inspecció visual prèvia i posterior a la neteja.
 - Assajos suplementaris.
 - Deformacions.
 - Cordons de soldadura.
 - Mesurament de gruixos.
 - Accessoris i vàlvules de seguretat.
 - Manòmetres i termòmetres.
 - Fogar i conductes de fums.
 - Obra refractària.
 - Circuit elèctric.
 - Puntals i tirants (en calderes pirotubulars).
 - Cartelles de reforç (en calderes pirotubulars).
 - Tubs, plaques tubulars i col·lectors (en calderes pirotubulars).
 - Caixes de fums (en calderes pirotubulars).
 - Estructura i fixacions de tubs a tambors i col·lectors (en calderes aquotubulars).
 - Economitzadors, sobreescalfadors i reescalfadors (en calderes aquotubulars).
 - Feixos tubulars o serpentes (en calderes aquotubulars).

c) Assaig de funcionament:

- Regulació i precinte de les vàlvules de seguretat o d'alleugeriment.
- Comprovació dels automatismes de regulació.
- Automatismes de seguretat.

1.3- Nivell C.

La periodicitat d'aquestes inspeccions és de sis anys.

A més del que s'indica per a la inspecció de nivell B, s'ha de fer, per a les calderes existents, la prova hidrostàtica d'acord amb l'apartat 5 de la norma UNE 9-103.

A les calderes amb el marcatge «CE», la pressió de prova ha de ser la que figura al punt 2.3 de l'annex III del Reglament d'equips a pressió.

La inspecció ha d'incloure les comprovacions següents:

- a) Comprovació de la documentació.
- b) Inspecció dels elements de la caldera.

En les calderes piro-tubulars s'han de fer els assajos següents no destructius per mitjà de líquids penetrants o partícules magnètiques de:

- El 100% de la soldadura unió del fogar amb la placa posterior o amb la placa tubular de la cambra del fogar.
- El 100% de les soldadures del tub fogar.
- El 50% de la unió de la placa posterior amb els tubs del primer pas, si el combustible és gasós, i el 10% per a la resta dels combustibles.
- El 100% de la unió dels puntals a la cambra del fogar i a la placa tubular posterior, quan el combustible sigui gasós, i el 50% en la resta dels combustibles.

En les calderes aquotubulars, excepte les de fluid tèrmic:

- El 100% de les soldadures d'unio dels feixos tubulars a col·lectors, reescalfadors o sobreescalfadors.

- c) Prova hidrostàtica.
- d) Assaig de funcionament.

2- INSPECCIONS I PROVES PERIÒDIQUES DE CALDERES DE RECUPERACIÓ DE LLEIXIUS NEGRES.

Les inspeccions s'han de fer d'acord amb l'anterior apartat I.1.

2.1- Nivell A i B.

Les inspeccions s'han de fer anualment amb els criteris següents:

a) Inspecció general.

S'ha de fer una inspecció visual de les parts accessibles des de l'interior de la caldera i s'han de comprovar les possibles deformacions de les parts sota pressió. Per això s'han d'eliminar els dipòsits i les incrustacions que dificultin la inspecció.

b) Tambors.

S'han d'obrir i inspeccionar els tambors superior i inferior (si n'hi ha), i comprovar-hi:

- Existència de corrosions puntuals «pitting» a l'interior.
- Existència de llots, anàlisis químiques i eliminació.
- Estat interior de les boques dels tubs mandrinats en els tambors.
- Subjecció i estat dels accessoris interns.

Després de la inspecció és obligatori canviar les juntes afectades.

c) Solera.

S'ha d'inspeccionar l'estat del refractari de la solera, en el cas que n'hi hagi, i reparar-ne o substituir-ne les zones defectuoses.

d) Col·lectors d'alimentació.

S'han d'inspeccionar els col·lectors d'alimentació amb un abast anàleg al que s'indica per als tambors, sempre que sigui possible, utilitzant per fer-ho els registres practicables disposats amb aquesta finalitat. S'ha de fer servir un mirall, endoscopi o qualsevol altre estri que permeti la visió interior del total del col·lector.

e) Vàlvules de seguretat.

S'han de desmuntar totalment per assegurar-se del perfecte estat de tots els elements que les componen, així com assegurar-se que queda lliure de rovell, incrustacions o elements estranys que impedeixin que funcioni perfectament. S'ha de comprovar que el drenatge de la canonada de descàrrega està lliure de qualsevol obstrucció, per evitar que s'acumuli aigua condensada sobre la vàlvula i augmenti la seva contrapressió.

f) Inspecció de les zones d'entrada de bufadors.

S'han d'examinar totes i cadascuna de les curvatures dels tubs en el pas de bufadors per esbrinar la possible formació d'esquerdes a les aletes de tancament i trencament de les soldadures que fixen el tub a les cintes, com a conseqüència del degoteig de condensació per possibles deficiències a la vàlvula automàtica del bufador. En cas que la inspecció ocular ho aconselli, s'han de fer servir líquids penetrants o altres sistemes de comprovació.

S'ha de comprovar la perfecta alineació de cada bufador a la totalitat del seu recorregut.

g) Control de gruixos per ultrasons.

S'ha de mesurar el gruix dels tubs en els punts i els percentatges que s'assenyalen:

- Al nivell de solera, si s'utilitzen tubs d'acer al carboni, 50%. Si s'utilitzen tubs bimetàl·lics, 15%.
- Al nivell de l'eix d'entrada de l'aire primari, el 100% de la totalitat dels tubs d'acer al carboni.
Si s'utilitzen tubs bimetàl·lics, el 100% dels tubs que conformen la mateixa entrada de l'aire i el 25% dels tubs rectes.
- Al nivell de cremadors de lleixius negres, el 100% dels que conformen la mateixa entrada.
- Al nivell d'entrades d'aire secundari, el 100% dels que conformen l'entrada de l'aire.
- A dos nivells més, compresos entre l'aire primari i secundari, el percentatge s'ha d'escollir en cada caldera d'acord amb l'experiència i les velocitats de corrosió observades.
- A dos nivells per damunt de l'entrada d'aire secundari, el percentatge s'ha d'escollir en cada caldera, d'acord amb l'experiència i les velocitats de corrosió observades.
- En les curvatures accessibles de tots els tubs que estiguin situades fins a 2 m per damunt dels nivells d'aire secundari i/o terciari, el 100%.
- En les corbes dels tubs accessibles del feix tubular i, almenys, en un punt de la part recta dels mateixos tubs, el 100%.
- En les corbes accessibles dels panells tallafocs, el 100%.
- En les corbes inferiors dels reescalfadors, el 25%.
- L'usuari, a més, ha de mesurar gruixos en aquelles parts que, o bé per indicació del constructor o per la seva pròpia experiència, puguin estar sotmeses a velocitats de corrosió elevades.

Quan es localitzi un gruix en un tub amb una velocitat de corrosió superior a l'habitual, és preceptiu continuar els mesuraments al llarg d'aquest tub i contigus fins a delimitar la zona afectada.

Cada usuari ha de portar un registre dels gruixos mesurats, així com les velocitats de corrosió màximes i les seves tendències.

En el termini d'un any com a màxim, s'han de canviar tots els trams de tubs el gruix dels quals, en funció de la velocitat de corrosió esperada segons tendència d'aquella zona, comprometi la seguretat de la caldera en el període de dos anys, per assolir al final d'aquest període el gruix mínim calculat segons el codi adoptat.

h) Altres controls per a tubs bimetàl·lics.

A més, a les unitats que utilitzen tubs bimetàl·lics, s'hi ha de comprovar, mitjançant l'ús de líquids penetrants o un altre sistema vàlid la comprovació, que no hi ha fissures ni esquerdes a la capa inoxidable dels tubs i membranes. La comprovació s'ha de fer per mostreig, en les proporcions que s'indiquen a continuació:

- A la zona perifèrica de la solera, d'1 m d'amplada, un 10% de la superfície.
- A la part inferior de les quatre parets fins a les obertures d'aire primari, incloses aquestes, un 5% de la superfície.
- A l'obertura dels pics de colada, entrades d'aire primari i secundari i altres tubs corbats d'obertures de tubs, mires, encenedors, boques d'home, etc., el 100% de la superfície accessible que conforma la mateixa entrada.
- A la resta de la superfície accessible de tots els tubs bimetal·lics s'ha d'inspeccionar, minuciosament, de manera visual i, on s'observin indicis d'anomalies, també s'ha de procedir a comprovar-les mitjançant líquids penetrants.

En cas que alguna de les zones analitzades doni indicacions lineals superiors a 1,6 mm, s'ha de procedir a analitzar dues zones contigües, i així successivament. S'entén per indicació lineal aquell indicati d'anomalia la longitud del qual és superior a tres vegades la seva amplada.

Si el gruix del material d'acer al carboni del tub resulta disminuït o afectat per l'anomalia detectada, s'ha de procedir a la substitució del tram de tub corresponent.

- i) Vàlvules.
S'han de revisar totes les vàlvules del circuit sota pressió i inspeccionar l'estat dels elements de tancament.
- j) Conductes de gasos.
S'ha de netejar i inspeccionar l'estat de conservació i estanquitat dels conductes de fums i evaporador de contacte directe.
- k) Soldadures.
En les soldadures d'elements sota pressió que es realitzin en reparacions s'han d'utilitzar les tècniques recomanades pel constructor de la caldera. En el llibre de registre de l'usuari s'han de fer constar les reparacions, així com la tècnica utilitzada.
També s'han de revisar les soldadures de transició entre tubs bimetal·lics i els d'acer al carboni.
- l) Instrumentació i altres aparells de seguretat.
Inspecció general de la instrumentació, especialment la de control de nivell d'aigua, pressió i temperatura del generador. S'ha de comprovar que els conductes d'unió entre els aparells i el generador estan lliures de qualsevol substància que pugui donar lloc a obstruccions.
- m) Tanc de dissolució.
Inspecció del tanc de dissolució de fosa salina, amb especial atenció al sistema d'agitació, comportes d'expansió i incrustacions internes, així com obstruccions a les canonades de recirculació i elements trencadors del raig fos.
- n) Inspecció i control d'aletes.
S'ha de fer una inspecció ocular de les aletes a la zona del fogar, amb la utilització de líquids penetrants o un altre sistema quan s'hi observin indicis d'esquerdes. Qualsevol esquerda la progressió de la qual pugui arribar a interceptar el tub s'ha d'aturar fent un forat de 3 o 4 mil·límetres a l'extrem més pròxim a aquest.
- f) Pics de colada.
Cada any s'ha de substituir el pic de colada. El pic substituït s'ha d'examinar per ultrasons i prova hidràulica, i pot ser recuperable en el cas que el seu estat sigui satisfactori.

2.2- Nivell C.

Les inspeccions periòdiques de nivell C s'han de fer cada tres anys.

ANNEX II

Operadors industrials de calderes.

1. Per obtenir el carnet d'operador industrial de calderes, s'han d'acreditar els coneixements següents:

1.1- Conceptes bàsics.

- a) Pressió, mesura i unitats
- b) Pressió atmosfèrica
- c) Temperatura, mesura i unitats
- d) Canvis d'estat, vaporització i condensació
- e) Transmissió de la calor: radiació, convecció i conducció
- f) Vapor d'aigua saturat, sobreescalfat i reescalfat, expansionat
- g) Volums específics de vapor
- h) Calor específic
- i) Relació entre la pressió i la temperatura del vapor

1.2- Generalitats sobre calderes.

- a) Definicions
- b) Condicions exigibles
- c) Elements que incorporen
- d) Requisits de seguretat
- e) Parts principals d'una caldera
- f) Superfície de calefacció: superfície de radiació i de convecció
- g) Transmissió de calor en calderes
- h) Tipus de calderes segons la seva disposició
- i) Tipus de calderes segons la seva circulació
- j) Classificació de calderes segons les seves característiques principals

1.3- Combustió.

- a) Tiratge natural i forçat
- b) Fogars en depressió i sobrepressió
- c) Procés de la combustió. Volums teòrics d'aire i fums
- d) Xemeneies

1.4- Disposicions generals constructives en calderes piro-tubulars.

- a) Fogars. Llisos i ondulats
- b) Cambres de fogar
- c) Tubs. Tirants i passadors
- d) Fixació de tubs a les plaques tubulars
- e) Tibament. Barres tibants, puntals, cartel·les
- f) Caixes de fums
- g) Portes de registre: home, cap, mà i expansió de gasos

1.5- Disposicions generals constructives en calderes aquo-tubulars.

- a) Fogar
- b) Feix vaporitzador
- c) Col·lectors
- d) Tambors i doms
- e) Fixació de tubs a tambors i col·lectors
- f) Portes de registre i expansió de gasos
- g) Economitzadors
- h) Escalfadors d'aire
- i) Sobreescalfadors
- j) Reescalfadors
- k) Calderes verticals. Tubs Field. Tubs pantalla per a flames
- l) Calderes de vaporització instantània. Serpentina

1.6- Accessoris i elements addicionals per a calderes.

- a) Vàlvules de pas. Assentament i comporta
- b) Vàlvules de retenció. Assentament, clapeta i disc
- c) Vàlvules de seguretat
- d) Vàlvules de descàrrega ràpida
- e) Vàlvules de purga contínua
- f) Indicadors de nivell. Aixetes i columna
- g) Controls de nivell per flotador i per elèctrodes
- h) Limitadors de nivell termostàtic
- i) Bombes d'aigua d'alimentació
- j) Injectors d'aigua
- k) Cavallets i turbines per a aigua d'alimentació
- l) Manòmetres i termòmetres
- m) Pressòstats i termòstats

- n) Tipus de cremadors
- o) Elements de l'equip de combustió

1.7- Tractament d'aigua per a calderes.

- a) Característiques de l'aigua per a calderes
- b) Descalcificadors i desmineralitzadors
- c) Desgasificació tèrmica i per additius
- d) Regularització del pH
- e) Recuperació de condensats
- f) Règim de purgues que s'han de fer

1.8- Conducció de calderes i manteniment.

- a) Primera posada en marxa: inspeccions
- b) Posada en servei
- c) Posada fora de servei
- d) Causes que fan augmentar o disminuir la pressió
- e) Causes que fan davallar bruscament el nivell
- f) Comunicació o incomunicació d'una caldera amb altres
- g) Manteniment de calderes
- h) Conservació en aturada prolongada

1.9- Reglament d'equips a pressió i ITC EP-1.

- a) Part relativa a calderes, economitzadors, sobreescalfadors i reescalfadors
- b) Realització de proves hidràuliques
- c) Informes diaris d'operació

2. Els cursos de capacitació per obtenir el carnet han de tenir una durada mínima de 50 hores.

3. Les entitats que vulguin fer cursos de capacitació han d'acreditar davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma, com a mínim, els requisits següents:

- a) Disposar dels recursos humans necessaris per impartir els cursos. S'ha d'indicar el nom del responsable tècnic dels cursos, amb indicació de la titulació i l'experiència.
- b) Disposar dels recursos tècnics i materials adequats. Material didàctic disponible, descripció de la ubicació i característiques de les aules, ...
- c) Disposar d'experiència en la impartició de cursos per a formació professional o similars, fent especial referència als relacionats amb el carnet d'operador de calderes.
- d) Metodologia de l'ensenyament, amb indicació de l'organització d'aquesta i sistemes d'avaluació previstos.
- e) Alumnat màxim per curs.

ANNEX III

Llibre de la instal·lació

El llibre de la instal·lació o el registre equivalent ha d'incloure com a mínim la informació següent:

1. Característiques de les calderes:

- Identificació (fabricant, tipus o model, núm. de fabricació, any,...).
- Dades tècniques (límits admissibles de funcionament de les calderes, dades del combustible i de l'equip de combustió,...).

2. Característiques de la instal·lació:

- Descripció de la instal·lació.
- Identificació dels elements de la instal·lació (subministrament de combustible, sistema de tractament d'aigua, evacuació dels productes de combustió, canonades,...).

- Identificació dels equips consumidors (fabricant, tipus o model, núm. de fabricació, any,...).
 - Límits admissibles de funcionament de la instal·lació.
 - Característiques de l'emplaçament de les calderes (sala o recinte,...).
 - Dades de l'instal·lador.
3. Elements de seguretat de la instal·lació:
- Identificació de tots els elements de seguretat.
4. Documentació de la instal·lació:
- Descripció de la documentació disponible i la seva localització.
5. Obligacions del titular i de l'operador de la caldera:
- Text de l'article 9 del Reglament d'equips a pressió.
 - Text de l'article 12 de la ITC EP-1.
6. Comprovacions de funcionament i de seguretat:
- Comprovacions diàries.
 - Comprovacions setmanals.
 - Comprovacions mensuals.
 - Altres comprovacions.
7. Inspeccions:
- Nivell A: dates i responsable.
 - Nivell B: dates i responsable.
 - Nivell C: dates i responsable.
8. Reparacions o modificacions:
- Identificació i abast de les reparacions de la caldera i la instal·lació.
 - Identificació i abast de les modificacions de la caldera i la instal·lació.

ANNEX IV

Normes UNE

UNE 9-001: 1987, Calderes. Termes i definicions.

UNE 9-103: 1985, Calderes. Revisions periòdiques.

UNE 9-310: 1992, Instal·lacions transmissores de calor mitjançant líquid diferent de l'aigua.

UNE 123001:2005+UNE 12301:2005/1M:2006, Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació.

UNE EN 12952-7:2003, Part 7: Requisits per als equips de la caldera.

UNE-EN 12952-8:2003, Part 8: Requisits per als sistemes de combustió dels combustibles líquids i gasosos de la caldera.

UNE-EN 12952-9:2003, Part 9: Requisits per als sistemes de combustió dels combustibles sòlids polvoritzats per a la caldera.

UNE-EN 12952-12:2004, Part 12: Requisits per a la qualitat de l'aigua d'alimentació i de l'aigua de la caldera.

UNE-EN 1293-6:2003, Part 6: Requisits per a l'equipament de la caldera.

UNE-EN 12953-7:2003, Part 7: Requisits per als sistemes de combustió de combustibles líquids i gasosos per a la caldera

UNE-EN 12953-10:2004, Part 10: Requisits per a la qualitat de l'aigua d'alimentació i de l'aigua de la caldera.

INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA

ITC EP2

CENTRALS GENERADORES D'ENERGIA ELÈCTRICA

CAPÍTOL I

Àmbit d'aplicació i definicions

Article 1. Àmbit d'aplicació.

1. Aquesta Instrucció tècnica complementària (ITC) s'aplica a la instal·lació, reparació i inspeccions periòdiques de tots els equips a pressió inclosos en el recinte d'una central generadora d'energia elèctrica d'una potència superior a 50 MW i que estan previstos al Reglament d'equips a pressió.

S'hi inclouen les centrals tèrmiques, hidràuliques, de cicle combinat, nuclears i les plantes d'incineració de residus sòlids urbans.

2. S'exceptuen de l'aplicació dels preceptes d'aquesta ITC els equips a pressió següents:

- Els extintors d'incendis, que han de complir els requisits generals del Reglament d'equips a pressió.
- Els equips a pressió, canonades o conjunts que es classifiquin a l'article 3.3 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o els assimilats amb aquesta classificació segons l'article 3.2 del Reglament d'equips a pressió.
- Els equips a pressió transportables inclosos a l'àmbit d'aplicació del Reial decret 222/2001, de 2 de març, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 1999/36/CE, del Consell de 29 d'abril, relativa a equips a pressió transportables.
- Els integrats en refineries i plantes petroquímiques incloses a la ITC EP-3.
- Els dipòsits criogènics inclosos a la ITC EP-4.
- Els aparells dissenyats específicament per a ús nuclear, l'avaria dels quals pot causar emissions radioactives.

3. Als equips instal·lats i posats en servei de conformitat amb normatives anteriors, els és aplicable el que disposa aquesta ITC pel que fa a inspeccions periòdiques i reparacions.

Article 2. Definicions.

Sens perjudici de la terminologia que figura a l'article 2 del Reglament d'equips a pressió, als efectes d'aquesta ITC cal atènyer-se a les definicions següents:

- «Central generadora d'energia elèctrica», el conjunt d'instal·lacions de procés i auxiliars, destinades a la producció d'energia elèctrica.
- «Equips convencionals», els que utilitzen fluids no considerats radioactius segons el Reial decret 1836/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions nuclears i radioactives.
- «Hores de funcionament», les hores en què la central està acoblada a la xarxa elèctrica.
- «Arrencada freda, temperada i calenta», en el cas de centrals tèrmiques, la corresponent amb els criteris que marqui el fabricant de la turbina principal per a la temperatura de la primera etapa, durant el procés de nova posada en marxa de la unitat. En altres casos, el que determini el fabricant.
- «Hores equivalents de funcionament»:
 - En el cas de centrals tèrmiques, el resultat de sumar a les hores de funcionament el nombre d'arrencades fredes per 100, el nombre d'arrencades temperades per 40 i el nombre d'arrencades calentes per 20. És a dir:

$$H_{ef} = H_f + (A_f \times 100) + (A_t \times 40) + (A_c \times 20)$$

On: H_{ef} : hores equivalents de funcionament
 H_f : hores de funcionament
 A_f : arrencades en fred.

At : arrencades temperades
Ac : arrencades en calent

- b) En el cas de les centrals de cicles combinats, o altres centrals, en funció de la tecnologia, aquesta formulació és la que determina el fabricant referida a la turbina de gas, la de vapor, el generador o la caldera de recuperació.

CAPÍTOL II

Instal·lació i posada en servei

Article 3. Categories.

Als efectes del seu tractament per aquesta ITC, els elements inclosos en una central generadora d'energia elèctrica o altres plantes incloses a l'article 1 d'aquesta ITC, es classifiquen en:

1. Equips normals: aquells la temperatura de disseny dels quals és superior a 0 °C i la seva pressió màxima de servei, superior a 0,5 bar. A títol orientatiu, inclouen:

- Calderes (principal i auxiliar).
- Intercanviadors de calor (sobreescafredors, reescalfadors i economitadors).
- Acumuladors, tambors, separadors i altres recipients en general.
- Canonades, i accessoris de seguretat i pressió.

2. Equips especials: els que reuneixin algunes de les característiques següents:

Aparells farcits de resines o materials filtrants, o amb recobriments interior fràgil o higroscòpic, com ara neoprè, ebenització, vitrificat, etc.

Article 4. Prescripcions de seguretat.

1. Recinte de calderes.

Les calderes de les centrals incloses en aquesta ITC no requereixen estar situades en sales amb murs de protecció que les limiti.

2. Distàncies de seguretat.

Les distàncies mínimes que s'han de guardar entre el límit de propietat de l'emplaçament de la central i els equips han de ser, com a mínim:

- Des de la projecció de la planta de l'edifici de la central on hi hagi les calderes al punt més pròxim del límit de propietat: 15 m.
- Des de la projecció en planta de les parts a pressió de la caldera principal i els seus equips auxiliars, o de qualsevol altre equip a intempèrie, al punt més pròxim del límit de propietat: 35 m.

3. Pressió màxima de servei.

Si la pressió màxima de servei (Pms) és inferior en més d'un 10% de la pressió màxima admissible (PS), és necessari presentar un certificat estès pel fabricant o per un organisme de control autoritzat, on consti l'adequació de l'equip a la pressió, especialment pel que fa a les velocitats de sortida del vapor i a la capacitat de descàrrega de les vàlvules de seguretat.

Article 5. Instal·lació.

1. Projecte d'instal·lació.

Als efectes de compliment del que assenyala l'article 4 del Reglament d'equips a pressió, la instal·lació dels equips a què es refereix la present ITC requereix la presentació del projecte d'instal·lació.

2. El projecte d'instal·lació ha d'incloure, com a mínim, els punts següents:

d) Memòria:

- Característiques dels equips que componen la instal·lació.
- Ús al qual es destinen els equips, amb indicació dels aparells consumidors.
- Justificació de tots els requisits reglamentaris que li siguin aplicables.
- Identificació de la canonada i dels equips consumidors.
- Consideració sobre la seguretat contra sobreprensions, grandària, ubicació i capacitat de descàrrega de les vàlvules de seguretat.

e) Pressupost.

f) Plànols:

- Plànol de situació de la caldera i equips inclosos a la ITC.
- Plànol d'implantació de la caldera amb indicació de les dimensions generals, distàncies a riscos, característiques, etc.
- Esquema de principi de la instal·lació, amb indicació de la ubicació dels accessoris de seguretat.

d) Identificació de l'instal·lador.

Article 6. Posada en servei.

1. La posada en servei dels equips i les instal·lacions a què es refereix aquesta ITC s'ha de fer d'acord amb el que indica l'article 5 del Reglament d'equips a pressió i segons els criteris que fixa l'annex IV, amb la presentació de la documentació següent:

- a) Declaracions de conformitat dels equips a pressió i, si s'escau, dels accessoris de seguretat.
- b) Certificació de l'execució de la instal·lació, realitzada per una empresa instal·ladora EIP-2 i signada pel tècnic titulat competent de l'empresa.
- c) Certificació de la realització de les comprovacions i proves necessàries per assegurar-se que la instal·lació i els seus equips s'adapten al que assenyalava el Reglament d'equips a pressió, a les condicions assenyalades en aquesta ITC, al projecte tècnic presentat i que el seu funcionament és correcte, estesa per un organisme de control autoritzat per actuar en l'àmbit reglamentari dels equips a pressió.

2. Les plaques d'instal·lació i inspeccions periòdiques indicades a l'annex II del Reglament d'equips a pressió es poden substituir per la identificació en el registre d'equips de l'usuari, indicat a l'article 9 del Reglament d'equips a pressió.

CAPÍTOL III

Inspeccions i reparacions

Article 7. Inspeccions periòdiques.

La periodicitat i els agents competents de les inspeccions periòdiques han de ser els que fixa la taula 2 de l'annex III del Reglament d'equips a pressió, en les condicions següents:

1. Nivell A: les pot fer l'usuari si disposa dels requisits que assenyalava l'annex I del Reglament d'equips a pressió per a les empreses instal·ladores de categoria EIP-2.

2. Nivell B i C: es poden considerar els períodes anuals en hores equivalents de funcionament, segons la definició de l'apartat 5 de l'article 2 d'aquesta ITC, a raó de 8.760 hores/any i sempre que les hores equivalents de funcionament s'assoleixin en un termini no superior a sis anys per al nivell B o de dotze anys per al nivell C.

3. Les inspeccions s'han de fer atenent el que indica l'annex de la present ITC.

4. La inspecció ordinària de les vàlvules de seguretat s'ha de fer durant la parada ordinària de manteniment de les instal·lacions o durant les inspeccions periòdiques dels equips a pressió, amb una periodicitat no superior a sis anys. Aquestes proves han de ser certificades per un organisme de control autoritzat.

5. La pressió de prova hidrostàtica a la qual s'han de fer les inspeccions periòdiques de nivell C ha de ser, per a cada cas, la que indica l'article 10 d'aquesta ITC.

6. Els equips definits a l'article 3 d'aquesta ITC com a especials es consideren inclosos a l'article 12 del Reglament d'equips a pressió, als efectes de realització d'aquestes inspeccions periòdiques.

Article 8. Reparacions.

1. Empreses reparadores.

Les reparacions de tots els equips inclosos en aquesta ITC, les han de fer empreses de la categoria ERP-2, que preveu l'annex I del Reglament d'equips a pressió.

2. Abast de les reparacions.

Les reparacions es consideren «gran reparació» si assoleixen els nivells següents:

2.1 Calderes:

- La substitució de l'envoltant, quan estigui sotmès a pressió, o de tubs d'una superfície superior al 2 per 100 de la superfície total de calefacció, incloent-hi les parets d'aigua, sobreescalfador i economitzador.
- La reparació en què estiguin afectats tambors o col·lectors, en qualsevol de les seves formes i disposicions, sigui quin sigui el nombre de soldadures o si ha estat necessari el tractament tèrmic de distensió durant la reparació.

S'exceptuen d'aquesta consideració de «gran reparació»:

- Les operacions en què es tallin tubs o es retirin taps de col·lectors per inspeccionar l'estat interior de la caldera, que es consideren inspeccions. Les soldadures realitzades per aquest motiu s'han d'inspeccionar al 100 per cent mitjançant assajos no destructius.
- Les reparacions que afectin el rescalfador, donades les més baixes condicions de treball d'aquest i la impossibilitat d'aïllament, als únics efectes de prova hidràulica, encara que s'ha d'assegurar la bondat del treball efectuat mitjançant una inspecció per radiografies o qualsevol altre assaig no destructiu equivalent, reconegut a aquest efecte en el 100 per 100 de les soldadures.

2.2 Intercanviadors de calor:

- Les operacions a la carcassa, en qualssevol de les dues cambres, quan la longitud de soldadura afectada, expressada percentualment a la total de la cambra de què es tracti, superi un 10 per 100.
- En cas que l'equip hagi estat tractat tèrmicament durant la reparació, sigui quin sigui el seu abast.
- La substitució del 10 per 100 de tubs.

S'exceptuen d'aquesta consideració de «gran reparació», als únics efectes de prova hidràulica, les reparacions dels condensadors per les seves condicions de treball i impossibilitat d'aïllament.

2.3 Altres equips:

- Quan la longitud de la soldadura afectada, expressada percentualment respecte a la longitud de l'equip, mesurada entre tangents als fons (per a soldadures longitudinals) o respecte al desenvolupament del perímetre (per a circumferències), iguali o superi els valors del quadre que s'inclou a continuació, excepte les soldadures de segellament:

Categoria IV	Categoria III		Categoria II	
	Tipus de juntes		Tipus de juntes	
Qualsevol longitud reparada i diàmetre de tubuladura	Soldadura longitudinal	Soldadura circumferencial	Soldadura longitudinal	Soldadura circumferencial
	15%	30%	20%	40%

- b) Quan l'aparell hagi estat tractat tèrmicament durant la reparació, sigui quina sigui la longitud de la reparació o modificació.
- c) En el cas d'intercanviadors, quan la substitució de tubs sigui igual o superior al 15%.

En els equips de la categoria I, no hi ha cap reparació que tingui la consideració de «gran reparació».

2.4 Sistemes de canonades

En aquest cas, es defineix com a gran reparació tota la que compleixi simultàniament les condicions següents:

- a) Que el procediment de soldadura requereixi tractament tèrmic o que els gruixos de les canonades que s'han d'unir siguin en totes dues superiors a 12 mm.
- b) Que el nombre de les soldadures d'unió entre tubs sigui superior a les indicades a la taula següent, segons la categoria a què es refereix l'article 9.1 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig.

CATEGORIA	NRE. DE SOLDADURES
III	Qualsevol
II	6
I	12

3. Manual de reparació.

Les reparacions considerades «gran reparació» han de disposar d'un manual de reparació, elaborat per l'empresa reparadora, en el qual s'ha d'incloure:

- a) Nom i número d'inscripció a l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent al domicili social.
- b) Identificació de l'equip i característiques.
- c) Raons que motiven la reparació.
- d) Descripció completa de la reparació, incloent-hi plànols de detall.
- e) Documents que avalin la idoneïtat dels materials de base i d'aportació, corresponents als components utilitzats en la reparació, aprovats per l'empresa reparadora, enginyeria o organisme de control autoritzat.
- f) Procediment de reparació, soldadura, tractaments tèrmics i controls, qualificació de procediments de soldadura i soldadors, tot això aprovat per l'empresa reparadora, enginyeria o organisme de control autoritzat.
- g) Plànol de situació de les zones sotmeses a control per assajos no destructius, assajos requerits i extensió d'aquests.

Les plaques radiogràfiques les ha de conservar adequadament l'usuari durant cinc anys, com a mínim, a partir de la data de reparació de l'equip.

En el cas de canonades sotmeses a gran reparació, s'exigeix el que indiquen els apartats anteriors, excepte el b).

L'empresa reparadora d'un equip a pressió és responsable d'oferir les garanties necessàries per a la finalitat a què es destina.

Article 9. Inspeccions d'aparells reparats.

1. Qualsevol equip, inclòs dins l'àmbit d'aquesta ITC i al qual es faci una reparació o una gran reparació, tal com s'ha definit a l'article 8, ha de ser sotmès a les inspeccions i proves següents:

- a) Una inspecció per part d'un organisme de control autoritzat per comprovar que l'equip ha estat reparat d'acord amb la documentació que conté el manual de reparació.
- b) Un examen de l'equip reparat i, si s'escau, una prova de pressió de valor i en les condicions que indica, en cada cas, l'article 10 d'aquesta ITC.

2. Si la reparació no té l'abast definit com a gran reparació, no és necessari fer la realització de la prova hidràulica, i s'han de fer els assajos i les proves fixats per al nivell B, llevat que, com a conseqüència del resultat d'aquestes proves, l'organisme de control autoritzat que les supervisa consideri necessari la realització d'una prova de pressió, que s'ha de fer en les mateixes condicions que la corresponent a gran reparació.

Si els resultats d'aquestes inspeccions i proves són satisfactoris, en el cas de reparació no definida com a gran reparació, els equips es poden tornar a posar en funcionament.

3. Si la reparació té l'abast definit com a gran reparació, s'han de fer les proves fixades per al nivell C.

Article 10. Valors de pressió de proves posteriors a la posada en servei.

Cal atènyer-se al que disposin el codi de disseny o el llibre d'instruccions del fabricant, però, si no se'n disposa, s'han de complir com a mínim els requisits següents:

1. Equips a pressió, excepte calderes: el valor de la pressió de prova hidràulica és igual a 1,1 la pressió màxima admissible, és a dir:

$$PT = 1,1 \times PS$$

2. Per a les calderes, incloses les calderes de circulació forçada, de pas únic, amb punt de vaporització variable i parts a pressió dissenyades per a diferents nivells de pressió al llarg del recorregut del flux aigua-vapor, la prova hidràulica té un valor igual a 1,1 la pressió màxima de servei, si s'escau, és a dir:

$$PT = 1,1 \times Pms$$

CAPÍTOL IV

Altres disposicions

Article 11. Condicions d'operació.

La instal·lació ha de disposar dels corresponents procediments d'operació i s'ha d'estructurar de manera que, en torns rotatius, es cobreixin les vint-i-quatre hores del dia.

El personal d'operació, prèviament a la seva incorporació al lloc i periòdicament, en el seu pla de formació, ha de rebre instruccions específiques del director tècnic de la instal·lació, per escrit, sobre:

- a) Organització i procediments d'operació.
- b) Característiques principals de la instal·lació.
- c) Reglament d'equips a pressió i la present ITC.
- d) Funció i ús correcte dels elements i les instal·lacions de seguretat i de l'equip de protecció personal.
- e) Conseqüències d'un funcionament o ús incorrecte dels elements i les instal·lacions de seguretat i de l'equip de protecció personal.
- f) Accions que s'han d'adoptar en situacions de funcionament anòmal de la instal·lació.

Article 12. Manteniment.

1. Responsable del manteniment

La instal·lació ha de disposar d'un tècnic titulat competent responsable del manteniment general de la instal·lació.

2. Manual d'inspecció.

L'usuari ha de disposar d'un manual d'inspecció, que ha de contenir com a mínim la descripció de l'organització, el nombre i la qualificació de les persones que hi han d'intervenir i que constitueixen el servei d'inspecció propi, els procediments detallats d'inspecció i el programa d'inspeccions.

El programa d'inspeccions ha de garantir el compliment dels terminis reglamentaris.

A més de les inspeccions periòdiques indicades en el Reglament d'equips a pressió i en aquesta ITC, s'han de fer tots els controls, inspeccions o proves que es considerin necessaris per garantir la integritat dels equips i les instal·lacions. En aquest sentit, s'han de tenir en compte les indicacions del fabricant dels equips i els criteris d'inspecció de les normes de prestigi reconegut o els acceptats internacionalment en el sector.

L'usuari ha d'aprofitar les aturades tècniques programades (aturades generals d'unitats per a manteniment, canvi de catalitzadors, condicions de mercat, etc.) o provocades per avaries, per fer inspeccions, comprovacions o proves.

El servei d'inspecció de l'usuari ha de mantenir informada la direcció de la planta de l'estat dels equips o sistemes, i ha de recomanar la posada fora de servei d'aquells en què s'hagi detectat que la seguretat exigible no es compleix. Expressament, el servei d'inspecció no pot dependre ni de producció ni de manteniment.

3. Programa de manteniment.

S'ha de disposar d'un programa de manteniment preventiu que garanteixi la disponibilitat i fiabilitat de tots els elements de les instal·lacions incloses en aquesta ITC. Aquest programa ha d'estar basat en les normes dels fabricants, en criteris de normes de prestigi reconegut o els internacionalment acceptats en el sector i en la mateixa experiència.

Article 13. Altres controls.

A més de les comprovacions i inspeccions que s'indiquen expressament en aquesta ITC, s'han de fer, com a mínim, els controls següents:

a) Control de la corrosió.

S'ha de disposar d'informació tècnica suficient de cada equip a pressió per conèixer els marges de corrosió dels recipients i canonades de cada sistema.

Les comprovacions han de garantir la comprovació de totes les parts dels sistemes, tenint en compte els diferents estats fisicoquímics dels fluids o els factors geomètrics.

El programa d'inspecció de canonades es pot basar en anàlisis predictives que controlin la vida residual dels sistemes, i s'han de fer els controls amb l'antelació suficient a l'exhauriment dels marges de corrosió. Les anàlisis s'han de basar preferentment en programes informàtics que controlin l'evolució dels gruixos. Així mateix, es pot utilitzar la mateixa experiència en sistemes similars.

S'ha de tenir en compte la possibilitat d'existència de corrosió sota aïllament o sota tensió.

b) Control de l'erosió.

S'ha de tenir en compte la possible erosió que es pugui produir en els sistemes per les característiques del fluid i la seva velocitat.

c) Controls especials, en funció de les característiques particulars que puguin presentar determinats equips o instal·lacions.

S'ha de disposar d'estudis específics que identifiquin els riscos particulars que puguin condicionar la integritat dels equips a pressió.

En aquest sentit, s'ha de tenir en compte la possible evolució dels materials en funció de les condicions d'operació (canvis estructurals dels materials, anàlisis de fluència lenta a altes temperatures, fatiga, etc.).

ANNEX

Inspeccions i proves

1. Consideracions generals.

Aquest annex defineix les condicions de realització de les inspeccions i proves dels equips a pressió inclosos en aquesta ITC.

Es fa referència especialment a la caldera com a element principal del funcionament i manteniment de les plantes objecte d'aquesta ITC, i els criteris que es fixen són extensibles, en el que sigui procedent, a la resta dels equips.

Com a complement de les instruccions i normes que fixi el fabricant dels diferents elements, s'entenen com a inspecció totes les actuacions que s'assenyalen en aquest apartat i en la seva realització s'han de tenir especialment en compte les instruccions que s'indiquen en els apartats següents.

2. Inspeccions.

2.1. Inspeccions visuals.

Consisteixen en la inspecció de la caldera i equips a pressió, tant en la banda de fums com en la banda fluids, observant els dipòsits acumulats en les seves superfícies per detectar possibles anomalies de servei i/o funcionament.

Posteriorment a aquesta inspecció, s'ha de procedir a l'eliminació de totes les incrustacions i dipòsits que puguin impedir un examen posterior amb profunditat de les parts a pressió.

Una vegada realitzada la neteja, s'ha de fer una nova inspecció visual de tots els components (economitzadors, sobreescalfadors, etc., i plaques de partició, soldadures, reblons, fixacions, etc.), tant de la caldera com d'altres elements a pressió. Les parts que, segons el parer de l'inspector, puguin presentar alguna anomalia important, com ara deformacions, fissures, corrosions, desgastos, etc., s'han de comprovar pels mitjans adequats.

2.2. Assajos suplementaris.

Quan de la inspecció visual i els antecedents de funcionament de la caldera i dels equips a pressió en resultin indicis raonables per sospitar que en alguna part, element o component de la caldera hi poden haver defectes importants, s'han de fer els assajos suplementaris que el responsable de la inspecció acordi amb l'usuari o amb el tècnic designat per aquest, deixant constància escrita dels assajos.

Si de la inspecció visual i dels assajos suplementaris es conclou que alguna de les parts sotmeses a pressió té deficiències, s'ha de procedir a reparar-la o substituir-la.

2.3. Deformacions.

Si es detecten deformacions que sobrepassen els valors màxims admissibles previstos en el disseny, s'ha de procedir a la reparació, substitució o, eventualment, a la disminució de la pressió màxima de servei, especialment en:

- a) fogars i les seves unions a les plaques tubulars
- b) tambors i col·lectors

2.4. Puntals i tirants.

S'han de substituir els puntals i tirants que presentin trencament o una disminució de diàmetre igual o superior a 2 mm.

2.5. Cartel·les de reforç.

Si s'observa el trencament total o parcial d'un cordó de la soldadura que uneix les cartel·les de reforç de la caldera, abans de la reparació s'ha de comprovar si, com a resultat del trencament, s'han produït possibles fissures o deformacions en les xapes objecte del reforç o en els tubs, les quals, si s'escau, han de ser reparades.

2.6. Cordons de soldadura.

S'han de repassar totes les costures els cordons de soldadura de les quals tinguin anomalies. Les soldadures de reparació han de respondre a procediments reconeguts i el soldador especialista ha d'estar qualificat.

2.7. Tubos, plaques tubulars i col·lectors.

S'ha de considerar la possibilitat de substituir els tubs taponats i s'han de netejar els que tinguin obstruccions. S'han de comprovar les unions dels tubs a les plaques tubulars, especialment a l'extrem de la caixa de fogar. A les calderes aquotubulars, s'ha de comprovar la fixació dels tubs als tambors i col·lectors, especialment en les unions que tinguin punts de rigidesa.

En el cas de tubs de calderes en contacte amb els gasos, s'ha de procedir a tallar unes mostres de tubs desgastats, d'entre els més significatius, per sotmetre-les a una prova de pressió al taller o substitutiva, i considerar el resultat com a representatiu de tota la zona inspeccionada; per tant, si no és satisfactòria, s'ha de procedir a l'oportuna reparació.

2.8. Mesurament de gruixos.

S'han de comprovar tots els punts on la inspecció visual hagi detectat possibles corrosions o desgastos anormals. Si en la inspecció visual no s'han observat defectes de gruix, s'ha de fer la comprovació de punts escollits aleatòriament i on es tingui experiència de desgastos anteriors.

Quan el gruix del material quedi per sota del gruix de càlcul, l'usuari i l'inspector de l'organisme de control autoritzat poden acordar la substitució del material, la reparació amb un mètode convenient, com el recarregament amb soldadura, o una disminució de la pressió màxima de servei.

Quan les inspeccions dutes a terme demostrin que el gruix real és inferior a l'inicial menys el sobregruix previst per corrosió, o bé assenyalin la presència de discontinuïtats d'una magnitud superior a l'admesa en el disseny, s'ha de procedir a:

- a) Fer un càlcul justificatiu que demostrï que aquest gruix real és capaç de suportar la pressió màxima de servei durant tot el període de temps que transcorri fins a la data en què correspongui fer la pròxima inspecció.
- b) Sotmetre a una prova de pressió l'element afectat, tot això amb la supervisió d'un organisme de control autoritzat.
- c) Si el resultat no és satisfactori, s'ha de procedir a la reparació.

2.9. Defectes de laminació de les xapes localitzades en la comprovació de gruixos.

S'ha de comprovar especialment l'existència de possibles defectes de full de laminació, utilitzant normes de prestigi reconegut o procediments adequats.

Si durant el mesurament de gruixos per ultrasons es detecta una disminució anormal de gruixos en algun punt o zona d'una xapa que no hagi estat observada en la inspecció visual, s'ha de comprovar si la falta de gruix detectada és puntual o bé és deguda a un defecte de laminació de la xapa (fulls de laminació). Si la utilització d'ultrasons i l'examen visual provoquen dubtes sobre si l'anomalia trobada és a falta de gruix o pel full de laminació, s'hi ha de fer un petit forat i mesurar directament el gruix.

Si es comprova que el defecte és de laminació, s'ha de procedir a determinar el contorn i la superfície del full i, si aquesta queda dins dels límits d'un cercle de 75 mm de diàmetre, no s'ha de tenir en compte el defecte. Si, en canvi, la superfície del full sobrepassa el límit abans esmentat, però no s'hi observa cap deformació anormal, se n'ha de determinar el contorn, la superfície i la situació, i deixar constància escrita al dors o en un annex a l'acta d'inspecció i prova periòdica, perquè en les revisions successives es puguin comprovar possibles deformacions a la zona delimitada, en aquest cas s'ha de procedir a la reparar-les.

Si durant les inspeccions següents a aquella en la qual s'ha observat un defecte de laminació no es detecta cap deformació a la zona afectada, a la revisió periòdica següent s'ha de comprovar la superfície del contorn del full i, si aquesta ha augmentat més d'un 20%, s'ha de procedir a reparar-ne la part afectada, fins i tot quan no s'hi observi cap deformació.

Els defectes de laminació situats en xapes d'elements sotmesos a pressió interior no s'han de tenir en compte, excepte en les zones on hi hagi algun element de reforç unit per soldadura.

2.10. Canonades.

- a) Zones sotmeses a moments (enruncaments a turbina i caldera) i pantalons:

Realització de partícules magnètiques i ultrasons en les soldadures, fent un mostreig per rèpliques metal·logràfiques en canonades sotmeses a fluència lenta a altes temperatures.

- b) Resta de canonada:

A les canonades sotmeses a fluència lenta a altes temperatures (vapor principal i reescalfat calent), les soldadures circumferencials s'han de sotmetre a inspeccions per partícules magnètiques i ultrasons en un 10% i les soldadures longitudinals, si n'hi ha, en un 20%. La soldadura dels accessoris (suports, instrumentació, drenatges, etc.) s'ha de controlar un 20% per partícules magnètiques.

En les canonades que no estan sotmeses a fluència lenta a altes temperatures (vapor reescalfat fred, aigua d'alimentació, etc.), les soldadures s'han de sotmetre a inspeccions per partícules magnètiques i ultrasons en un 10%, mentre que la soldadura dels accessoris s'ha de controlar en un 10% per partícules magnètiques.

2.11. Accessoris i vàlvules de seguretat.

Prèvia neteja dels accessoris, s'han d'inspeccionar els reguladors i limitadors de nivell d'aigua i de pressió, vàlvula, purgadors, indicadors de nivell, espàrrecs, tubuladures, tubs de connexió, etc. Si hi ha cambres de flotació, s'ha de comprovar que l'interior i els tubs d'unió estiguin nets.

Les vàlvules de seguretat s'han de desmuntar per comprovar que els diferents elements no tenen anomalies i que l'interior està net d'òxid, incrustacions o substàncies estranyes. S'ha de procedir al seu ajust, prova i precintament.

La inspecció i neteja dels elements de les vàlvules de seguretat, cambres de flotació i accessoris, la pot fer el fabricant o l'empresa reparadora autoritzada ERP-2, prèviament a la visita de l'inspector responsable de la inspecció i prova periòdica. S'ha de procedir a desmuntar totes les vàlvules de seguretat, ajustar-les correctament, i a continuació provar-les i precintar-les. En aquest cas, el fabricant o l'empresa reparadora han d'estendre un certificat acreditatiu d'haver fet les operacions indicades.

La comprovació del funcionament d'aquests elements, així com la regulació i el precintament de les vàlvules de seguretat, ha de ser certificada necessàriament per l'inspector de l'organisme de control autoritzat. En el cas de les vàlvules de seguretat de calderes, aquestes inspeccions, a més, s'han de fer conjuntament amb la prova de pressió i, si no n'hi ha, amb una prova per un mitjà d'equip hidràulic substitutiu.

2.12. Manòmetres i termòmetres.

Tots els termòmetres, manòmetres i detectors de pressió s'han de comprovar i calibrar amb un element patró.

2.13. Conductes i caixes de fums.

S'han d'examinar els conductes i les caixes de fums les xapes dels quals no estiguin subjectes a pressió, i no s'admeten xapes amb un gruix inferior a 2 mm.

2.14. Obra refractària.

S'ha de comprovar el bon estat de l'obra refractària de la cambra de combustió, solera, cambra del fogar, cendrer, etc., i substituir-ne les parts defectuoses.

3. Proves de pressió.

3.1. Procediment de prova de pressió.

S'ha d'establir d'acord amb les normes i les instruccions del fabricant, incloent-hi una descripció detallada, així com:

- a) Condicions de prova.
- b) Equips necessaris per a l'execució de la prova.
- c) Aparells de mesura i control, degudament contrastats i amb una sensibilitat adequada.
- d) Sistema d'ompliment i buidatge i temps de manteniment de la prova.
- e) Indicació dels punts en què s'ha d'extremar l'atenció.

3.2. Requisits de seguretat durant les proves de pressió.

Abans de portar a terme les proves, s'ha de comprovar que l'equip per a proves és correcte i que les connexions són adequades a les pressions màximes que s'han d'assolir, i també que s'han disposat les mesures de seguretat suficients per evitar que se sobrepassi la pressió de prova, que en cap moment pot estar per sota de la temperatura assenyalada pel fabricant i que no es puguin danyar els elements interns de l'aparell.

3.3. Prova hidràulica.

Abans d'omplir amb aigua, s'ha de procedir a comprovar que les estructures i fonaments que sustentin l'aparell o el sistema estan en condicions de resistir la càrrega a què han de ser sotmeses, i s'han de col·locar brides cegues o taps enroscats, segons correspongui, a vàlvules de sortida de vapor o de seguretat. S'ha de procurar que el personal es mantingui allunyat, durant el desenvolupament de la prova, dels fons, tapes, peces roscades, i s'ha d'evitar la presència de persones alienes a la prova.

Els manòmetres s'han d'instal·lar fora de la projecció vertical i és preferible situar-los lateralment o en posició superior.

Durant l'ompliment d'aigua s'ha de procurar airejar bé el circuit per evitar que hi quedin cambres d'aire.

A causa de l'elevada energia emmagatzemada en la prova hidràulica, s'han de prendre precaucions especials quan la pressió de prova sigui superior als 80 bar o si el producte de la pressió de prova (PT) en bar pel volum (V) en litres és superior a 10.000.00, per a la qual cosa se n'ha de fer un plànol detallat de seqüència, temps de durada i distància mínima de seguretat.

En tot cas, la pujada de pressió s'ha de fer gradualment fins al valor de prova, amb un temps de permanència no inferior a 15 minuts una vegada assolida l'estabilitat. No es requereix la inspecció visual pròxima a la recerca de fugues, en aquesta primera etapa. S'ha de reduir llavors a la pressió màxima de servei (Pms) i s'ha d'inspeccionar acuradament. La temperatura del metall no ha de ser inferior a un límit prefixat en cada cas en funció de la resistència o el trencament fràgil del material.

La temperatura del fluid de prova no ha d'assolir els valors que constitueixin riscos d'accident per a les persones que realitzin la inspecció i la prova.

Si durant la prova hidràulica s'observen fugues de fluid, s'ha d'abaixar la pressió i efectuar les reparacions necessàries per eliminar-les, i reiniciar la prova.

3.4. Prova pneumàtica.

En cas que no es pugui fer la prova de pressió hidràulica, es pot fer una prova pneumàtica.

Com que la realització d'aquesta prova té més risc, prèviament s'ha de fer una inspecció visual de l'equip i s'ha de tenir en compte el següent:

- a) S'ha de fer sempre un pla detallat de les etapes del seu desenvolupament amb temps de manteniment de les pressions durant cada etapa, i definir, així mateix, les distàncies mínimes de seguretat.
- b) Durant el desenvolupament de la prova, s'ha de senyalitzar la zona per la qual no es permet la circulació de personal aliè a aquesta.
- c) Totes les comprovacions indicades anteriorment, les ha de dur a terme personal tècnic competent de l'executant de la prova.

4. Nivells d'inspecció i prova.

Els nivells d'inspecció dels diferents equips a pressió s'han de fer d'acord amb el que assenyala l'annex III del Reglament d'equips a pressió, tenint en compte les especificacions següents:

4.1. Nivell A.

S'ha de fer una inspecció visual dels equips, entenent que no és necessari el descalorifugat o eliminació de qualsevol revestiment de l'equip a pressió per a la seva realització, llevat que hi hagi evidències d'anomalies amagades a sota.

La inspecció, en el cas de la caldera, ha d'incloure a més les comprovacions següents:

- a) Existència i actualització de la documentació corresponent al manteniment i operació, així com de la qualitat de l'aigua.
- b) Funcionament dels elements d'operació i d'alguna de les seguretats, provocant la seva intervenció (per exemple, vàlvula de seguretat elèctrica).
- c) Manteniment de les condicions d'emplaçament de la caldera i de les instruccions de seguretat.
- d) Estanquitat del circuit de gasos.
- e) Inspecció visual dels elements que utilitzen el fluid de la caldera.

4.2. Nivell B.

A més del que s'indica per a la inspecció de nivell A, s'ha de fer una inspecció completa de la documentació i de l'estat de la caldera i parts a pressió, d'acord amb:

- a) Comprovació de la documentació de la caldera i de la placa d'instal·lació i inspeccions periòdiques (certificat d'instal·lació, projecte, declaració de conformitat o certificat de fabricació, instruccions de funcionament, marques de la caldera, etc.).

b) Inspecció dels elements de la caldera, d'acord amb un mostreig representatiu d'aquelles parts que, en funció de l'historial i de l'experiència de l'usuari, com de l'organisme de control autoritzat, estiguin sotmeses a una probabilitat de fallada més elevada; el seu abast està determinat per les dues parts, i no ha de ser inferior a un 20% de la instal·lació. En cas que es detectin anomalies importants, s'amplia el marge d'actuació fins que es corrobore que han desaparegut els defectes. S'ha de considerar:

- Inspecció visual prèvia i posterior a la neteja.
- Assajos suplementaris.
 - Mesures de gruixos per ultrasons (US) en zones sotmeses a pèrdues de material per corrosió i/o erosió.
 - Localització de fissures en zones sotmeses a rigidesa i/o fatiga per líquids penetrants (LP) i/o partícules magnètiques (PM).
 - Determinació de la degradació en elements sotmesos a alta temperatura per assajos tipus mesura de capa de magnetita i/o rèplica metal·logràfica (RM).
 - Radiografies en les zones que es requereixin.
- Deformacions.
- Puntals i tirants.
- Cartelles de reforç.
- Cords de soldadura i reblons
- Tubs, plaques tubulars i col·lectors.
- Mesurament de gruixos i comprovació de defectes de laminació en xapes
- Canonades
- Accessoris i vàlvules de seguretat.
- Manòmetres i termòmetres.
- Conductes i caixes de fums.
- Obra refractària.

c) Assaig de funcionament:

- Regulació i precintament de les vàlvules de seguretat.
- Comprovació dels automatismes de regulació.
- Automatismes de seguretat.

4.3. Nivell C.

A més del que s'indica, per a la inspecció de nivell B, s'ha de fer la prova hidràulica d'acord amb l'apartat 3.3 d'aquest annex.

La inspecció ha d'incloure les comprovacions següents:

- a) Comprovació de la documentació.
- b) Inspecció dels elements de la caldera i parts a pressió.
- c) En les calderes pirotubulars s'han de fer els assajos següents, no destructius, per mitjà de líquids penetrants o partícules magnètiques:
 - El 100% de la soldadura unió del fogar amb la placa posterior o amb la placa tubular de la cambra del fogar.
 - El 100% de les soldadures del tub fogar.
 - El 50% de la unió de la placa posterior amb els tubs del primer pas, si el combustible és gasós i el 10% per a la resta dels combustibles.
 - El 100% de la unió dels puntals a la cambra del fogar i a la placa tubular posterior, quan el combustible sigui gasós i el 50% a la resta dels combustibles.
- d) Prova hidràulica.
- e) Assaig de funcionament.

INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA

ITC EP- 3

REFINERIES DE PETROLIS I PLANTES PETROQUÍMIQUES

CAPÍTOL I

Àmbit d'aplicació i definicions

Article 1. Àmbit d'aplicació.

1. Aquesta Instrucció tècnica complementària (ITC) s'aplica a la instal·lació, inspeccions periòdiques i reparacions de tots els equips a pressió inclosos en el Reglament d'equips a pressió instal·lats en refineries de petrolis i plantes petroquímiques.

2. S'exclouen de la present ITC:

Les ampolles de gas per a aparells respiratoris incloses a la ITC EP-5.

Els equips a pressió transportables inclosos en el Reial decret 222/2001, de 2 de març, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 1999/36/CE, del Consell de 29 d'abril, relativa als equips a pressió transportables.

Els extintors, que han de complir els requisits generals del Reglament d'equips a pressió.

Els oleoductes, gasoductes i xarxes de distribució urbana.

Les canonades de conducció cap a una altra instal·lació externa, des de l'últim dispositiu d'aïllament situat dins dels límits de l'empresa, inclòs l'esmentat dispositiu, que han de complir els requisits del Reglament d'equips a pressió.

Les carcasses o envoltants d'elements dinàmics.

Els equips a pressió de l'article 3.3 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, o assimilats a aquestes categories segons l'article 3.2 del Reglament d'equips a pressió.

Article 2. Definicions.

Als efectes de la present ITC s'entén per:

1. «Refinaria de petrolis», el conjunt d'instal·lacions de procés i auxiliars destinades a la refinació, el tràfic i l'emmagatzematge de cru de petroli i els productes derivats.

2. «Planta petroquímica», el conjunt d'instal·lacions de procés i auxiliars que utilitzen com a primera matèria fraccions petrolíferes, gas natural o productes elaborats a partir d'aquests.

3. «Sistema», el conjunt d'equips normalment connectats en seqüència de procés i susceptibles de ser provats conjuntament.

4 «Equips especials», els que corresponguin a alguna de les característiques següents:

- Els farciments de catalitzador o amb recobriment interior fràgil o higroscòpic, com ara refractari, vitrificat, ebenitzat, esmaltat, etc.
- Els sotmesos a temperatura de servei inferior o igual a 0 °C, en sistemes de fluids no corrosius.
- Els inclosos en instal·lacions provisionals, com ara plantes pilot, laboratoris d'investigació i control, etc.
- Els sotmesos a buit (amb pressió inferior a l'atmosfèrica en condicions normals de funcionament) en què hi pugui haver pressió en condicions excepcionals o es realitzin proves de pressió o estanquitat amb valors superiors a 0,5 bar.

5. «Inspector propi», el personal tècnic competent designat per l'usuari o contractat, amb experiència en la inspecció d'equips a pressió de refineries o plantes petroquímiques.

6. «Prova d'estanquitat», la comprovació de l'hermeticitat d'un equip a pressió o sistema, així com de les connexions o dels elements desmuntables, en condicions d'utilització.

CAPÍTOL II

Instal·lació i posada en servei

Article 3. Classificació de recipients.

Els recipients a pressió, a efectes de la present ITC, es classifiquen atenent la perillositat amb els criteris següents:

1. Potencial de risc.

Els recipients es classifiquen segons el producte de la pressió màxima admissible (PS en bar) pel volum (V en m³):

- Potencial 1: superior o igual a 1.000.
- Potencial 2: superior o igual a 300 i inferior a 1.000.
- Potencial 3: superior o igual a 25 i inferior a 300.
- Potencial 4: superior o igual a 10 i inferior a 25.
- Potencial 5 : inferior a 10.

2. Característiques dels fluids.

Segons les característiques dels fluids amb què operen els equips, es classifiquen:

- Grup 1.1: fluids inflamables en forma de vapors, líquids, gasos i les seves mescles, a temperatura màxima de servei Tms igual o superior a 200 °C; gasos o líquids classificats com a molt tòxics i hidrogen a qualsevol temperatura en concentracions superiors al 75% en volum.
- Grup 1.2: altres fluids perillosos inclosos en el grup 1 de l'article 9 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, i que no es classifiquen en el grup anterior.
- Grup 2.1: gasos no perillosos inclosos en el grup 2 de l'article 9 del Reial decret 769/1999, de 7 de maig (vapor d'aigua, gasos inerts, innocus, aire, ...).
- Grup 2.2: altres fluids no perillosos que no es classifiquen en el grup anterior.

3. Classes d'equips.

Mitjançant la combinació del potencial de risc i de les característiques dels fluids, els recipients de la present ITC es classifiquen:

Potencial de risc	Característiques dels fluids			
	1.1	1.2	2.1	2.2
1	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 2
2	Classe 1	Classe 2	Classe 2	Classe 3
3	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 4
4	Classe 3	Classe 4	Classe 4	Classe 5
5	Classe 4	Classe 5	Classe 5	Classe 5

Article 4. Instal·lació.

1. Projecte d'instal·lació.

Als efectes de l'article 4.3 del Reglament d'equips a pressió, requereixen projecte d'instal·lació les que incloguin recipients a pressió de les classes 1 o 2 de l'article 3.3 d'aquesta ITC.

El projecte ha d'incloure informació sobre:

- a) Descripció del procés que es porta a terme a la instal·lació.
- b) Dades de l'instal·lador i còpia de la inscripció.
- c) Característiques tècniques dels recipients:

- Volum total de les parts a pressió i, si és procedent, volums de les cambres interiors o volum d'aigua a nivell mitjà.
 - Pressió màxima admissible (PS), temperatura màxima admissible (TS), pressió màxima de servei (Pms), temperatura màxima de servei (Tms), pressió de precinte (Pt), pressió de prova de fabricació i de les posteriors periòdiques.
 - Fluid contingut.
 - Material de l'envoltant.
 - Elements de seguretat i característiques.
 - Elements auxiliars i característiques.
 - Si s'escau, altres característiques tècniques rellevants.
- d) Dades del fabricant de cada equip a pressió.
- e) Relació nominal de tots equips a pressió inclosos a la instal·lació.
- f) Pressupost.
- g) Plànols:
- General de cada equip o del conjunt on estigui integrat.
 - D'emplaçament dels recipients, incloent-hi zones adjacents, amb indicació de riscos.
 - Del conjunt de la instal·lació.
 - Esquema de principi de la instal·lació.

2. Instal·lacions que no requereixen projecte d'instal·lació.

Les instal·lacions que d'acord amb l'apartat anterior no requereixen la presentació d'un projecte d'instal·lació s'han de tramitar segons el que indica l'apartat 3 de l'annex II del Reglament d'equips a pressió.

3. Empreses instal·ladores

Les instal·lacions de tots els equips inclosos en aquesta ITC les han de fer empreses de la categoria EIP-2, que preveu l'annex I del Reglament d'equips a pressió.

Article 5. Posada en servei.

1. La posada en servei dels equips a pressió o instal·lacions a què es refereix la present ITC s'ha de fer d'acord amb el que indica l'article 5 del Reglament d'equips a pressió.

2. Les empreses instal·ladores són responsables de l'execució de les instal·lacions. En cas que el disseny l'hagin fet enginyeries o l'usuari, aquestes en són les responsables i ho han de fer constar en el certificat d'instal·lació que indica l'annex IV del Reglament d'equips a pressió.

3. Les plaques d'instal·lació i inspeccions periòdiques indicades a l'annex II del Reglament d'equips a pressió es poden substituir per la identificació en el registre d'equips de l'usuari, que indica l'article 9 del Reglament d'equips a pressió.

CAPÍTOL III

Inspeccions periòdiques i reparacions

Article 6. Inspeccions periòdiques.

1. Les inspeccions periòdiques s'han de fer atenent els criteris que indica l'annex d'aquesta ITC.

2. Les inspeccions i proves a què s'han de sotmetre els recipients s'han de dur a terme atenent la classificació expressada a l'article 3.3 de la present ITC, pels agents i amb les periodicitats màximes següents:

AGENT I PERIODICITAT DE LES INSPECCIONS PERIÒDIQUES DE RECIPIENTS			
Classificació del recipient (article 3.3)	Nivell d'inspecció (annex)		
	A	B	C
Classe 1	Inspector propi 4 anys	OCA 6 anys	OCA 12 anys
Classe 2	Inspector propi 4 anys	OCA 8 anys	OCA 16 anys
Classe 3	Inspector propi 6 anys	Inspector propi (*) 10 anys	No en requereix
Classe 4	Inspector propi 6 anys	Inspector propi 12 anys	No en requereix
Classe 5	Inspector propi 8 anys	No en requereix	No en requereix

(*) En cas d'equips especials, les inspeccions de nivell B de la classe 3, les ha de fer l'OCA.

3. Les canonades que corresponguin a unitats de procés amb un diàmetre superior a DN 50 i en què el valor de PS.DN > 1.000 han de ser inspeccionades, almenys amb el nivell B, pels agents i amb les periodicitats màximes que s'indiquen, i no és obligatori fer la de nivell C.

AGENT I PERIODICITAT DE LES INSPECCIONS PERIÒDIQUES DE CANONADES			
Nivell d'inspecció (annex)	Grup de fluid (article 3.2)		
	1.1	1.2 Nivell d'inspecció	2.1 i 2.2
Nivell B	Inspector propi 5 anys	Inspector propi 10 anys	Inspector propi 12 anys

4. Excepcionalment, les inspeccions de nivell B i C d'esferes o dipòsits d'emmagatzematge de gasos líquats del petroli s'han de fer conjuntament i han de tenir una periodicitat màxima de deu anys.

5. A més de les inspeccions periòdiques, s'han de fer tots els controls, inspeccions o proves que es considerin necessaris per garantir la integritat dels equips i les instal·lacions.

Quan en les inspeccions periòdiques, així com en les inspeccions addicionals realitzades per l'usuari, es descobreixin corrosions o danys, se n'ha de seguir l'evolució mitjançant les inspeccions de l'usuari en les aturades de les instal·lacions per decidir, a la vista de la corrosió i de l'estat de l'aparell, si és procedent fer-ne una reparació.

6. Quan per l'experiència adquirida en la realització d'inspeccions periòdiques, determinats equips no presentin problemes d'utilització, envelliment, o mitjançant tècniques especials d'assajos no destructius que aportin seguretat equivalent, es pot autoritzar, d'acord amb l'article 12 del Reglament d'equips a pressió, la modificació dels nivells d'inspecció o els terminis, amb el corresponent informe favorable d'un organisme de control autoritzat.

Article 7. Reparacions.

1. Empreses reparadores.

Les reparacions de tots els equips inclosos en aquesta ITC les han de fer empreses de la categoria ERP-2, que preveu l'annex I del Reglament d'equips a pressió.

2. Abast de les reparacions.

Les reparacions que afectin una part important de l'equip es consideren «gran reparació», atenent els criteris indicats a l'apartat següent.

Quan es tracti de reparacions que afectin parts sotmeses a pressió, l'amplitud de les quals no tingui el rang de «gran reparació», l'usuari ha de fer les comprovacions necessàries, i s'ha de sotmetre l'equip a la corresponent prova hidrostàtica o als assajos no destructius que es considerin adequats.

3. Gran reparació.

3.1. Es considera que una reparació en l'envoltant de recipients, columnes, reactors i intercanviadors té la categoria de «gran reparació» quan correspongui a algun dels casos següents:

- a) Quan la longitud de la soldadura interessada, expressada percentualment respecte a la longitud de l'equip, mesuri entre tangents als fons per a soldadures longitudinals i al desenvolupament del perímetre per a les

circumferencials, iguali o superi els valors del quadre indicat en aquest apartat. Se n'exceptuen les soldadures de segellament i totes les altres que no afectin adversament les característiques mecàniques i metal·lúrgiques dels elements resistents de l'aparell.

- b) Sigui quina sigui l'extensió, en aparells sotmesos a buit, excepte els que continguin fluids incombustibles, o no formadors de mesclures explosives.
- c) En els recipients de les classes 3 i 4 no es consideren gran reparació les efectuades en les tubuladures o els recarregaments de soldadura.

Qualsevol longitud reparada i diàmetre de tubuladura	Classe 3a		Classe 4a	
	Tipus de juntes		Tipus de juntes	
	Soldadura longitudinal	Soldadura circumferencial	Soldadura longitudinal	Soldadura circumferencial
	15%	30%	20%	40%

3.2. A més del que indica l'apartat anterior, es considera gran reparació en els casos següents:

- a) Aerorefrigerants.
La substitució del 10 per 100 dels tubs o reparació en capçals que requereixin soldadura.
- b) Forns.
Substitució d'una longitud de tubs superior al 10 per 100 del desenvolupament total del circuit tubular.
- c) Calderes i equips de producció de vapor sotmesos a flama.
Substitució d'una longitud de tubs superior al 10 per 100 del desenvolupament total del circuit tubular.
- d) Canonades.

En aquest cas es defineix com a «gran reparació» la que compleixi les condicions següents simultàniament:

- Que en el procediment de soldadura s'hi inclogui el tractament tèrmic o que els gruixos de les canonades que s'han d'unir siguin tots dos superiors a 12 mil·límetres.
- Que el nombre de soldadures d'unió entre tubs realitzades sigui superior a les indicades a la taula següent:

Categorias/ RD 769/1999	Nombre de soldadures
III	Qualsevol
II	6
I	12

- e) Casos no tipificats.

En els equips de la classe 5 cap reparació té la consideració de gran reparació.

3.3. Manual de reparació.

Les reparacions considerades «gran reparació», d'acord amb el que indica l'apartat anterior, han de disposar d'un manual de reparació elaborat per l'empresa reparadora, on s'inclogui:

- a) Nombre d'inscripció en l'òrgan competent de la comunitat autònoma corresponent al seu domicili social.
- b) Identificació del recipient, característiques i classificació, d'acord amb aquesta ITC.
- c) Raons que motiven la reparació.
- d) Descripció completa de la reparació, incloent-hi plànols de detall.
- e) Documents que avalin la idoneïtat dels materials de base i d'aportació corresponents als components utilitzats en la reparació, aprovats per l'empresa reparadora, enginyeria o organisme de control.
- f) Procediment de reparació, soldadura, tractaments tèrmics i controls, qualificació de procediments de soldadura i soldadors, tot això aprovat per l'empresa reparadora, enginyeria o organisme de control.
- g) Plànol de situació de les zones sotmeses a control per assajos no destructius, assajos requerits, extensió i resultats. Les plaques radiogràfiques s'han de conservar adequadament per l'usuari durant cinc anys, com a mínim, a partir de la data de reparació de l'equip.
- h) Certificat d'assajos i proves efectuats durant la reparació subscrits pel tècnic titulat competent de l'empresa reparadora, que pot ser propi o contractat.
- i) Acta de prova de pressió subscrita per un organisme de control.

En el cas de canonades sotmeses a gran reparació, s'exigeix el que indiquen els apartats anteriors, excepte el b).

3.4. Qualsevol equip afectat per una «gran reparació», ha de ser sotmès a les inspeccions i proves següents:

- a) Una inspecció per part de l'empresa reparadora per comprovar que l'equip ha estat reparat d'acord amb la documentació continguda en l'expedient de reparació.
- b) Un examen de l'aparell reparat i una prova de pressió de valor i condicions iguals a les de la primera prova, per part d'un organisme de control.

Si els resultats d'aquestes inspeccions i proves són acceptables, l'equip reparat es pot posar en servei.

CAPÍTOL IV

Altres disposicions

Article 8. Obligacions dels usuaris.

A més de les obligacions indicades a l'article 9 del Reglament d'equips a pressió, l'usuari ha de disposar de:

1. Manteniment.

L'usuari ha de fer un manteniment que garanteixi la disponibilitat i fiabilitat de tots els elements de les instal·lacions incloses en aquesta ITC.

Aquest manteniment s'ha de basar en les instruccions dels fabricants i en la mateixa experiència, i s'ha de fer amb la periodicitat que es consideri necessària.

2. Manual d'inspecció

L'usuari ha de disposar d'un manual d'inspecció, que ha de contenir com a mínim la descripció de l'organització, el nombre i la qualificació de les persones que hi han d'intervenir, els procediments detallats d'inspecció i el programa d'inspeccions.

El programa d'inspeccions ha de garantir el compliment dels terminis reglamentaris.

A més de les inspeccions periòdiques que indiquen el Reglament d'equips a pressió i aquesta ITC, s'han de fer tots els controls, inspeccions o proves que es considerin necessaris per garantir la integritat dels equips i instal·lacions. En aquest sentit, s'han de tenir en compte les indicacions del fabricant dels equips i els criteris d'inspecció de les normes de prestigi reconegut o els internacionalment acceptats en el sector.

L'usuari ha d'aprofitar les aturades tècniques programades (aturades generals d'unitats per a manteniment, canvi de catalitzadors, condicions de mercat, etc.) o provocades per avaries, per fer inspeccions, comprovacions o proves.

El servei d'inspecció de l'usuari ha de mantenir informada la direcció de la refineria o de la planta petroquímica de l'estat dels equips o sistemes, i ha de recomanar la posada fora de servei d'aquells en els quals hagi detectat que la seguretat exigible no es compleix. Expressament, el servei d'inspecció no pot dependre ni de producció ni de manteniment.

3. Altres controls.

A més de les comprovacions i inspeccions que expressament indica aquesta ITC, s'han de fer, com a mínim, els controls següents:

- a) Control de la corrosió.
S'ha de disposar d'informació tècnica suficient de cada equip a pressió per conèixer els marges de corrosió dels recipients i les canonades de cada sistema.

Les comprovacions han de garantir la comprovació de totes les parts dels sistemes, tenint en compte els diferents estats fisicoquímics dels fluids o els factors geomètrics.

El programa d'inspecció de canonades es pot basar en anàlisis predictives que controlin la vida residual dels sistemes, i s'han de fer els controls amb antelació suficient a l'esgotament dels marges de corrosió. Les anàlisis s'han de basar preferentment en programes informàtics que controlin l'evolució dels gruixos. Així mateix, es pot utilitzar l'experiència pròpia en sistemes similars.

S'ha de tenir en compte la possibilitat d'existència de corrosió sota aïllament o sota tensió.

b) Control de l'erosió.

S'ha de tenir en compte la possible erosió que es pot produir en els sistemes per les característiques del fluid i la velocitat.

c) Controls especials, en funció de les característiques particulars que poden presentar certs equips o instal·lacions.

S'ha de disposar d'estudis específics que identifiquin els riscos particulars que poden condicionar la integritat dels equips a pressió.

En aquest sentit, s'ha de tenir en compte la possible evolució dels materials en funció de les condicions d'operació (canvis estructurals dels materials, anàlisi de fluència lenta a altes temperatures,...).

ANNEX

Inspeccions periòdiques

En l'aplicació de la present ITC, s'ha de tenir en compte el que indica l'annex III del Reglament d'equips a pressió, amb els criteris següents:

1. Nivell d'inspecció A (inspecció exterior en servei).

A més del que indica l'annex III del Reglament d'equips a pressió, s'ha de fer una comprovació de gruixos per ultrasò i/o qualsevol assaig no destructiu que es consideri necessari. En cas d'equips en què la temperatura del metall no permeti la realització dels assajos, s'han de fer en un termini no superior a un any de l'establert.

2. Nivell d'inspecció B (inspecció interior fora de servei).

Consisteix, almenys, en una inspecció visual interna completa i comprovació de gruixos de totes les parts sotmeses a pressió. Si d'aquesta inspecció en resulta que hi ha motius raonables per augmentar el control, s'han d'aplicar els assajos no destructius que es considerin necessaris.

Quan una inspecció interior no es pugui portar a terme per impossibilitat física o per raons tècniques justificables, s'ha de substituir pels assajos no destructius necessaris que garanteixin una seguretat equivalent o per una prova de pressió.

En el cas de canonades, no s'ha de fer la inspecció interna.

3. Nivell d'inspecció C (prova de pressió).

Els equips sotmesos a buit no requereixen la realització de la prova hidrostàtica.

4. En la realització de les inspeccions s'han de tenir en compte les consideracions següents:

4.1 Fluid de la prova.

Per a la prova a pressió hidrostàtica s'ha d'utilitzar normalment aigua a la temperatura ambient. Durant la prova la temperatura de l'aigua no ha de ser inferior a 10° C.

Quan el disseny de l'equip fixi la naturalesa, qualitat i temperatura del fluid de prova, les proves de pressió s'han de fer d'acord amb el que s'estableix, i s'han d'adoptar totes les precaucions pertinents.

Entre d'altres, es consideren raons tècniques justificatives per al canvi de fluid de prova o substitució les següents:

- a) Dubtes raonables en la resistència estructural de fonaments o fundacions.
- b) Efecte perjudicial del fluid en elements interns o parets de l'aparell.
- c) Dificultats d'assecatge del circuit, de drenatge o airejament.
- d) Dificultat material per dur a terme la prova hidrostàtica.

4.2 Pressió de prova.

- a) El valor de la pressió de prova (P_p) és el que indica el fabricant de l'equip o, si no, el de la prova hidrostàtica de fabricació, i no es pot superar el 90 per cent del límit elàstic del material a la temperatura de prova per als esforços primaris de membrana.
Com a excepció, qualsevol reducció dels valors de pressió de prova ha de ser aprovat per l'òrgan competent de la comunitat autònoma, prèvia justificació tècnica i amb l'informe favorable d'un organisme de control.
- b) En cas d'equips sotmesos a buit s'ha de posar una atenció especial en la seva estanquitat, per la qual cosa quan es porti a terme una inspecció de nivell B s'ha de fer una prova d'estanquitat abans de la posada en servei.
Els equips sotmesos a buit que continguin fluids incombustibles o no formadors de mesclures explosives estan exempts d'aquestes proves.
- c) Equips amb una temperatura de servei inferior o igual a 0 °C en sistemes amb fluids no corrosius.
Als equips que funcionin en unes condicions d'utilització sota les quals l'experiència demostra que no s'originen problemes de corrosió interior, se'ls apliquen els requisits següents:
 - Els equips s'han de sotmetre a la primera prova de pressió hidrostàtica, i queden exempts de les següents proves periòdiques de nivell B i C, llevat que per altres causes s'hagin de posar fora de servei per a reparació. En aquest cas, s'ha de fer una inspecció visual de la zona reparada i se l'ha de sotmetre a una prova de pressió.
 - En qualsevol cas, els inspectors propis han de fer inspeccions periòdiques de nivell A, amb la finalitat de conèixer l'estat de les zones on hi pot haver corrosió exterior i on es concentren els màxims esforços.
- d) El procediment de prova de pressió és el que indica el fabricant de l'equip o, si no, n'ha de preveure una descripció detallada, així com:
 - Condicions de prova.
 - Equips necessaris per a l'execució de la prova.
 - Aparells de mesura i control, degudament contrastats i amb una sensibilitat adequada. S'ha de procurar que la lectura se situï en el terç central de l'escala de l'aparell.
 - Sistemes d'ompliment i buidatge, i temps de manteniment de la pressió de prova.
 - Indicació dels punts en els quals s'ha d'extremar l'atenció.

5. Requisits de seguretat durant les proves.

Durant la realització dels assajos i les proves, s'han d'observar unes estrictes condicions de seguretat per evitar que les actuacions puguin provocar accidents.

Abans de portar a terme les proves de pressió s'ha de comprovar que l'equip per a proves és correcte i que les connexions són adequades a les pressions màximes que s'han d'assolir, i també que s'han disposat les mesures de seguretat suficients per evitar sobrepassar la pressió de prova, i que en cap moment estan per sota de la temperatura assenyalada en el disseny, ni danyen els elements interns de l'aparell.

5.1 Prova hidrostàtica.

Abans d'omplir amb aigua s'ha de procedir a comprovar que les estructures i els fonaments que sustentin l'equip o el sistema estan en condicions de resistir la càrrega a què han de ser sotmesos.

S'ha de procurar que el personal es mantingui allunyat durant el desenvolupament de la prova dels fons, tapes, peces roscades i evitar la presència de persones alienes a la prova.

Els manòmetres s'han d'instal·lar fora de la projecció vertical i és preferible situar-los lateralment o en posició superior.

Durant l'ompliment d'aigua s'ha de procurar airejar bé el circuit per evitar que hi quedin cambres d'aire o vapor.

A causa de l'elevada energia emmagatzemada en la prova hidrostàtica, s'han de prendre precaucions especials quan la pressió de prova sigui superior als 80 bars o si el producte de la pressió de prova (Pp) en bars pel volum (V), en metres cúbics és superior a 10.000, per a la qual cosa se n'ha de fer un pla detallat de seqüència, temps de durada i distància mínima de seguretat.

En el cas que no es pugui mantenir la distància mínima de seguretat que indiqui el pla, aquesta s'ha de substituir per una altra norma de seguretat complementària, que s'ha de sotmetre a aprovació de l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

5.2 Prova pneumàtica.

Aquesta prova té un risc més elevat que la prova hidrostàtica, per la qual cosa prèviament s'ha de fer una inspecció de l'aparell.

S'ha de fer sempre un pla detallat de les etapes del seu desenvolupament, amb temps de manteniment de les pressions durant cada etapa, i definir també la distància mínima de seguretat.

Durant el desenvolupament de la prova, s'ha de senyalitzar la zona per la qual no es permetrà la circulació de personal aliè a la prova.

6. Inspeccions de l'usuari.

- a) L'usuari ha de disposar del personal, mitjans i organització adequats propis o contractats per dur a terme les inspeccions i els controls necessaris durant la vida dels equips o sistemes, per conèixer en tot moment el grau de compliment d'aquesta ITC.
- b) Independentment de les inspeccions i proves periòdiques, els inspectors de l'usuari han d'examinar i comprovar durant les aturades generals i parcials de les plantes, els equips que s'obrin per netejar-los o reparar-los. Els resultats de les comprovacions han de constar en el registre de l'usuari que indica l'article 9.7 del Reglament d'equips a pressió.
- c) El servei departament d'inspecció de l'usuari ha de portar l'històric dels equips o sistemes. L'usuari ha de comprovar que no se sobrepassen les condicions de disseny, temps de durada de les anomalies, reparacions i modificacions.

7. Inspecció de les vàlvules de seguretat.

Les vàlvules de seguretat s'han de desmuntar quan es realitzi l'aturada programada d'inspecció del sistema al qual pertanyen, o quan amb la periodicitat que correspongui a la realització de les inspeccions de nivell B per al seu ajust, prova i precintatge. La regulació s'ha de fer en banc de proves, tenint en compte les recomanacions dels fabricants.

En el cas de calderes sotmeses a flama, la periodicitat de les comprovacions ha de ser almenys cada dos anys.

Les vàlvules dels sistemes de producció de vapor, i totes aquelles que per les seves característiques de funcionament ho permetin, poden ser comprovades en el seu lloc d'emplaçament.

Les comprovacions de taratge i precintatge han de ser supervisades per un organisme de control.

8. Acta d'inspecció.

Totes les comprovacions i proves corresponents a aquest apartat que dugui a terme un organisme de control han de quedar reflectides en l'acta corresponent.

Les inspeccions efectuades per l'inspector propi s'han d'anotar en el registre de l'usuari a què fa referència l'article 9.7 del Reglament d'equips a pressió.

INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA

ITC EP 4

DIPÒSITS CRIOGÈNICS

CAPÍTOL I

Àmbit d'aplicació i definicions

Article 1. Àmbit d'aplicació.

1. Aquesta Instrucció tècnica complementària (ITC) s'aplica a les condicions d'instal·lació i proves periòdiques dels dipòsits criogènics i els seus equips, amb volums superiors a 1.000 litres de capacitat geomètrica, destinats a emmagatzematge i utilització dels gasos criogènics com per exemple: argó, nitrogen, anhídrid carbònic, heli, protòxid de nitrogen N₂O, criptó, neó, oxigen, xenó,età, etilè, hidrogen i aire.

S'inclouen, així mateix, els elements auxiliars dels dipòsits esmentats com canonades, vàlvules, elements de control, unitats de vaporització / gasificació internes o externes al dipòsit, equips de refrigeració i equips de posada en pressió.

2. S'exceptuen de l'aplicació dels preceptes d'aquesta ITC:

- a) Els elements de transport d'aquests productes (cisternes).
- b) Els bòtils criogènics per a transport i subministrament.
- c) Els equips de refineries i plantes petroquímiques inclosos a la ITC EP-3.

Article 2. Definicions.

Sens perjudici de les definicions que figuren a l'article 2 del Reglament d'equips a pressió, a efectes d'aquesta ITC, en particular, cal atènyer-se a les definicions següents:

1. «Dipòsit criogènic», conjunt format pel recipient, aïllament, envoltants, suports, canonades, vàlvules, manòmetres, termòmetres, nivells, etc., per emmagatzemar líquids criogènics.
2. «Líquid criogènic», aquell la temperatura d'ebullició a la pressió atmosfèrica del qual és inferior a -40 °C, en el cas del CO₂ inferior a -20 °C.
3. «Aïllament», material que es col·loca al voltant del recipient interior i que redueix el flux tèrmic de l'exterior a l'interior. Aquest aïllament pot estar, o no, en cambres de buit.
4. «Envoltant», recobriments exterior que hi ha al voltant de l'aïllament per protegir-lo i contenir-lo.
5. «Equip de refrigeració», sistema mecànic que produeix la refrigeració necessària per compensar els guanys de calor a través de l'aïllament.
6. «Gas inert», qualsevol gas o barreja de gasos que a temperatura i pressió normals (15 °C i 1,013 bars absoluts) no reacciona amb altres productes.
7. «Gas oxidant o comburent», qualsevol gas o barreja de gasos amb oxipotencial superior al de l'aire.
8. «Propietari», és la persona, física o jurídica, amb títol de propietat sobre la instal·lació.
9. «Utilitzador del producte emmagatzemat», és la persona, física o jurídica, que utilitza el producte emmagatzemat.

CAPÍTOL II

Instal·lació i posada en servei

Article 3. Classificació dels dipòsits criogènics.

Als efectes d'aquesta ITC, els dipòsits criogènics es classifiquen tenint en compte els criteris següents:

1. Dimensions.

En funció de la capacitat geomètrica total, expressada en litres, de cada dipòsit criogènic (format per un a més recipients), es classifica en:

- a) Dipòsits de més de 1.000 a 5.000 litres.
- b) Dipòsits de més de 5.000 a 20.000 litres.
- c) Dipòsits de més de 20.000 a 60.000 litres.
- d) Dipòsits de més de 60.000 a 200.000 litres.
- e) Dipòsits de més de 200.000 a 400.000 litres.
- f) Dipòsits de més de 400.000 litres.

2. Gas contingut.

Segons la perillositat i les característiques del gas contingut, s'estableixen tres categories:

- Grup 1.1: Gasos inflamables: età, etilè i hidrogen.
- Grup 1.2: Gasos oxidants o comburents: oxigen i protòxid de nitrogen.
- Grup 2: Gasos inerts: argó, nitrogen, aire, anhídrid carbònic, heli, criptó, neó i xenó.

Article 4. Instal·lació.

Les instal·lacions objecte d'aquesta ITC requereixen la presentació d'un projecte tècnic davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma que inclogui, com a mínim, el que indica l'apartat 2 de l'annex II del Reglament d'equips a pressió.

Article 5. Posada en servei.

La posada en servei de les instal·lacions s'ha de realitzar d'acord amb el que determina l'article 5 de Reglament d'equips a pressió.

Prèviament s'ha de realitzar una prova d'estanquitat i de comprovació del sistema de seguretat amb precinte de les vàlvules de seguretat. Als dipòsits amb aïllament al buit, la prova d'estanquitat es pot substituir per un mesurament del buit i, si aquest és inferior a 0,60 mbar, la prova es considera vàlida. Aquesta prova la pot realitzar l'empresa instal·ladora o un organisme de control autoritzat.

Article 6. Prescripcions de seguretat de la instal·lació.

1. Emplaçament.

Els recipients d'emmagatzematge s'han de situar preferentment a l'aire lliure i sobre el nivell del terra, o en edificis de construcció no combustibles adequadament ventilats.

Per als recipients que hagin de contenir gasos inflamables, els sostres han de ser de construcció lleugera amb una resistència màxima de 50 mbar.

L'emplaçament dels recipients ha de permetre el fàcil accés als vehicles de proveïment i al personal autoritzat.

En les instal·lacions que continguin recipients per a oxigen i/o protòxid de nitrogen, la solera i els paviments de la zona circumdant han d'estar exempts d'asfalt o productes bituminosos.

2. Distàncies de seguretat.

Les distàncies indicades en aquest punt són les mínimes que hi ha d'haver entre els límits del recipient amb els seus equips auxiliars i els diversos llocs que s'esmenten.

Si hi ha diversos recipients en el mateix recinte, la separació recomanada entre ells, sempre que sigui possible, ha de ser la semisuma dels seus radis i com a mínim superior a 0,5 m.

A l'annex I s'indiquen les distàncies que s'han de mantenir davant diversos riscos. Per als riscos no indicats a la taula esmentada, s'ha d'aplicar el que resulti equivalent. Les distàncies indicades a l'annex I s'han de mesurar seguint la possible trajectòria del gas en cas d'escapament contornejant les parets de protecció, si s'hi ha, tant en sentit horitzontal com vertical, estimant a més els angles rectes com a equivalents a 2,5 m quan els trams que constitueixen els seus costats tinguin una longitud mínima d'1,3 m.

Per garantir la ventilació, no es poden col·locar més de tres costats amb aquestes parets. En casos especials en què sigui necessari fer un tancament amb més de tres costats amb parets de protecció, el projecte ha de justificar la impossibilitat d'altres solucions i el sistema de ventilació adoptat.

Els recipients per a gasos no inflamables (grups 1.2 i 2), amb envoltant exterior d'acer, es consideren protegits per aquest envoltant, i en aquest cas ha de protegir les parts no incloses dins de l'envoltant exterior (canonades, equips de control, vàlvules, etc.).

Si els recipients se situen en recintes tancats, s'ha de garantir la ventilació mitjançant procediments adequats, com ara reixetes, ventiladors, etc., llevat en els locals les dimensions dels quals permetin ubicar-lo respectant una separació mínima de 15 m amb una paret i simultàniament 5 m en la seva direcció perpendicular.

3. Closa.

El dipòsit o els dipòsits criogènics han d'estar envoltats, en els costats en què no estiguin protegits per murs, per una closa metàl·lica lleugera, d'almenys 2 m d'altura, per tal d'evitar que persones alienes al servei puguin accedir a les instal·lacions o manipular-les.

S'ha de col·locar en un lloc visible un cartell on s'indiqui el gas contingut, els perills específics i les mesures de seguretat recomanades.

Les obligacions de closa que s'imposen, no inclouen les instal·lacions de les plantes productores o envasadores, es poden realitzar prescindint de la closa, que ha de quedar limitada al perímetre de la planta.

4. Disposició dels equips.

Els vaporitzadors/gasificadors exteriors al dipòsit o dipòsits criogènics han d'estar ancorats, i les seves canonades de connexió han d'estar calculades i dissenyades per evitar els efectes resultat de les dilatacions i contraccions causades pels canvis de temperatura.

5. Presa de terra.

Els recipients, els equips i l'estació de descàrrega per a gasos inflamables han de disposar de presa de terra amb resistència inferior a 20 Ω .

6. Protecció contra incendis.

Cal aplicar els criteris que a l'efecte s'estableixen al Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.

7. Protecció contra vessaments.

Els recipients per a gasos inflamables de qualsevol capacitat i els d'altres gasos de capacitat superior a 1.000.000 litres han d'estar proveïts de cubeta de recollida del producte vessat.

Aquestes cubetes poden estar formades per barreres naturals, discs, murs de contenció o una excavació en el terreny capaç de resistir les accions mecàniques, tèrmiques i químiques del producte contingut.

La capacitat de les cubetes s'ha d'establir d'acord amb els criteris següents:

- a) Si la cubeta presta servei a un sol recipient, el volum útil mínim d'aquest ha de ser el del líquid, omplint totalment el recipient esmentat en el cas d'inflamables i el 50 per cent en la resta de casos.
- b) Si la cubeta presta serveis a més d'un recipient i s'han pres mesures per evitar que les baixes temperatures o exposició al foc, a causa de vessaments en qualsevol recipient dels inclosos a la cubeta, afecti els altres, el volum de la cubeta ha de ser el del contingut ple del dipòsit de major capacitat, en el cas d'inflamables, i el 50 per cent del volum esmentat en els altres.
- c) Per a cubetes que continguin més d'un recipient, quan no s'hagin pres les mesures del paràgraf anterior, el volum de la cubeta ha de ser la suma de tot el líquid contingut als dipòsits i suposats tots plens en el cas d'inflamables i el 50 per cent a la resta de casos.

Les dimensions de les cubetes i les altures de les seves parets, a més de proporcionar el volum exigut als apartats anteriors, han de complir les relacions indicades a l'annex II.

8. Altres mesures de seguretat.

Els equips destinats a contenir oxigen o protòxid de nitrogen o pels quals han de circular aquests elements han d'estar exempts d'oli, greix o altres materials fàcilment oxidables.

La descàrrega de les vàlvules de seguretat o discos de trencament s'ha de dirigir de manera que no pugui produir danys a les persones, fauna, flora o el medi ambient.

CAPÍTOL III

Inspeccions periòdiques.

Article 7. Inspeccions periòdiques.

1. Inspeccions de nivell A.

S'han de realitzar amb la periodicitat i en les condicions establertes a l'annex III del Reglament d'equips a pressió.

2. Inspeccions de nivell B.

L'agent indicat per a aquestes inspeccions a l'annex III del Reglament d'equips a pressió ha de realitzar les comprovacions següents, amb la periodicitat que s'hi estableix i sense que sigui necessari deixar fora de servei el dipòsit criogènic:

- Mesurament del buit del dipòsit criogènic (s'accepta si el mesurament és inferior a 0,60 mbar).
- Prova d'estanquitat (es pot substituir per un mesurament del buit).
- Comprovació i precintat de vàlvules del dipòsit.
- Comprovació del compliment de les condicions reglamentàries.
- Comprovació de la presa de terra.

3. Inspecció de nivell C.

S'ha de realitzar d'acord amb l'annex III del Reglament d'equips a pressió, si bé la prova de pressió ha de ser pneumàtica a una pressió d'1,1 PS.

CAPÍTOL IV

Altres disposicions

Article 8. Obligacions dels usuaris.

Les obligacions assenyalades a l'article 9 del Reglament d'equips a pressió per als usuaris corresponen, en els dipòsits criogènics inclosos en aquesta ITC, als propietaris d'aquests.

No obstant això, el propietari pot delegar en l'usuari del producte les funcions de vigilància i el bon ús dels dipòsits criogènics, mitjançant instruccions escrites acceptades per les dues parts.

ANNEX I

Distàncies mínimes (m) del dipòsit criogènic (amb un més recipients) amb els diversos riscos

Tipus de risc	Dimensions del dipòsit i característiques del gas																	
	a			b			c			d			e			f		
	1.1	1.2	2	1.1	1.2	2	1.1	1.2	2	1.1	1.2	2	1.1	1.2	2	1.1	1.2	1.2
Locals de treball (*) (edificacions, vestidors)	5	3	3	10	5	5	15	8	8	20	10	10	20	10	10	30	10	10
Soterranis, clavegueres, galeries servei	5	5	5	10	5	5	10	8	8	10	10	10	20	10	10	20	10	10
Motors, interruptors (no antideflagrants)	10	-	-	15	-	-	20	-	-	25	-	-	30	-	-	35	-	-
Dipòsits, material inflamable; aeris	5	5	3	10	10	3	10	15	5	10	15	5	10	20	5	20	30	5
Dipòsits, material inflamable; subterrànies	5	5	3	5	5	3	5	8	5	5	10	5	5	10	5	10	20	5
Vies públiques, carreteres, ferrocarrils	15	3	3	20	5	3	25	5	3	30	5	3	35	10	5	40	20	5
Instal·lacions amb perill d'incendi (fusta, plàstic, etc.)	8	5	3	10	5	3	15	8	3	25	10	3	30	15	3	30	20	3
Flames controlades (bufadors, encenedors, etc.)	10	5	3	15	5	3	20	10	5	25	10	5	30	15	10	35	15	10
Propietat adjacent a l'usuari	15	1	1	20	2	2	25	2	2	30	2	2	35	5	5	40	10	10
Projecció línies elèctriques aèries d'AT	10	5	3	15	5	3	15	10	5	15	10	5	15	10	5	15	10	5
Edificis habitables	15	5	5	20	10	10	25	10	10	30	15	15	35	15	15	40	15	15

Notes:

(*) S'exclouen les zones de manipulació i utilització del producte (tallers, zona de producció, etc.)

a: Dipòsits de més de 1.000 a 5.000 litres
 b: Dipòsits de més de 5.000 a 20.000 litres
 c: Dipòsits de més de 20.000 a 60.000 litres
 d: Dipòsits de més de 60.000 a 200.000 litres
 e: Dipòsits de més de 200.000 a 400.000 litres
 f: Dipòsits de més de 400.000 litres

1.1 = gasos inflamables
 1.2 = gasos comburents o oxidants
 2 = gasos inerts

ANNEX II

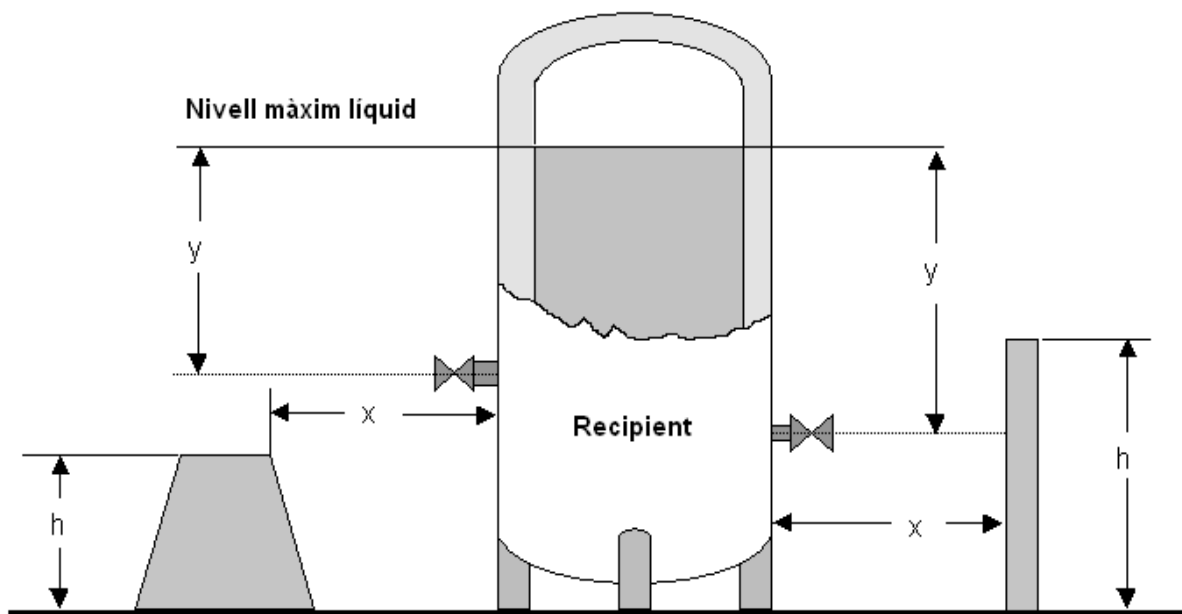
Cubetes

Les dimensions de les cubetes i les altures de les seves parets, a més de proporcionar el volum exigít, han de complir les relacions indicades a la figura i les equacions següents:

$$X \geq y + P_{ms}/1000 \gamma$$

On:

- «x», «y» i «h» corresponen a les dimensions indicades a la figura en m.
- P_{ms} és la pressió màxima de servei en la fase gas en bar.
- « γ » és el pes específic del líquid en kg/m^3 en el punt d'ebullició a pressió atmosfèrica.



x = distància de la paret exterior del dipòsit a la paret exterior de la cubeta en metres.

y = distància màxima entre el màxim nivell de líquid i un possible punt de vessament de líquid (vàlvula, brides, equips auxiliars, etc.), en metres.

h = altura de la cubeta en metres.

Nota: si «h» és més gran que l'altura del punt de vessament més alt possible (vàlvula, brida, equips)

INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA

ITC EP- 5

AMPOLLES D'EQUIPS RESPIRATORIS AUTÒNOMS

CAPÍTOL I

Disposicions generals

Article 1. Àmbit d'aplicació.

Aquesta Instrucció tècnica complementària (ITC) s'aplica a les condicions de seguretat de les instal·lacions de recàrrega, així com als requisits i controls necessaris per a l'ús de les ampolles per a respiració autònoma en activitats subaquàtiques i en treballs de superfície amb un contingut d'oxigen inferior al 40 per cent.

Article 2. Definicions.

A més de les definicions que figuren a l'article 2 del Reglament d'equips a pressió, a efectes d'aquesta ITC, en particular, s'han de tenir en compte les definicions següents:

1. «Ampolla d'equip de respiració autònom», recipient de fàcil maneig, que serveix per emmagatzemar i transportar un fluid respirable, utilitzat en activitats subaquàtiques i en treballs de superfície.
2. «Centre d'inspecció d'ampolles», establiment autoritzat amb els elements adequats per realitzar les inspeccions periòdiques i/o visuals de les ampolles.
3. «Compressor fix», màquina de compressió situada en un emplaçament fix, que s'utilitza per a la càrrega d'ampolles amb un fluid respirable.
4. «Compressor portàtil», màquina de compressió fàcilment transportable que, incloent els elements de tractament de l'aire, de control i de seguretat, serveix per a la recàrrega unitària d'ampolles d'aire comprimit per a ús exclusiu del seu propietari.
5. «Centre de recàrrega d'ampolles», establiment autoritzat que disposa dels mitjans adequats per poder realitzar l'activitat de recàrrega de les ampolles.
6. «Inspecció visual d'ampolles», conjunt de verificacions per comprovar l'estat de conservació de l'ampolla i la seva vàlvula, avaluant la corrosió interna i l'aspecte extern del recipient.
7. «Barreja de gasos respirables», barreja diferent de l'aire atmosfèric que pot ser respirada i que compleix els requisits sanitaris corresponents.
8. «Zona de recàrrega», recinte tancat on es realitza la recàrrega de les ampolles i on hi ha la rampa de càrrega i els maneguts per connectar a les ampolles.
9. «Rampa de càrrega», col·lector receptor del fluid comprimit, incloent els dispositius de connexió corresponents per a l'ompliment de les ampolles, així com els elements de control i de seguretat.
10. «Vàlvula d'ampolla», dispositiu que permet o interromp el pas del cabal de fluid des de l'ampolla o cap a aquesta.

CAPÍTOL II

Inscripció de centres de recàrrega i centres d'inspecció d'ampolles

Article 3. Centre de recàrrega d'ampolles.

1. Cadascun dels establiments que pretenguin realitzar l'activitat de recàrrega d'ampolles han d'obtenir, amb caràcter previ a l'inici de la seva activitat, el certificat de reconeixement d'empresa recarregadora d'ampolles de l'òrgan competent de la comunitat autònoma en què radiqui, i a continuació ha de realitzar la inscripció en el registre corresponent.

2. A la sol·licitud del certificat de reconeixement i la inscripció en el registre s'hi ha d'adjuntar la documentació següent:

- a) El projecte de la instal·lació signat per un tècnic titulat competent i visat pel col·legi oficial corresponent, en què es descrigui l'emplaçament i tots els elements constitutius de la instal·lació, acreditant el compliment de les condicions específiques de seguretat que s'indiquen al capítol IV d'aquesta ITC.
No requereixen projecte d'instal·lació les instal·lacions de recàrrega d'ampolles en les quals la suma dels productes de la pressió màxima de servei en bar pel volum en litres de tots els equips a pressió fixos que puguin ser connectats de manera simultània en la instal·lació sigui ≤ 25.000 . En aquest cas, s'ha de presentar una memòria tècnica subscripta per l'empresa instal·ladora en què es descriguin les instal·lacions i el compliment del capítol IV i, si s'escau, un projecte específic que acrediti les condicions especials de protecció indicades a l'article 12.a d'aquesta ITC.
Si s'utilitzen equips que només requereixen una connexió elèctrica per al seu funcionament, d'acord amb l'article 4.4 del Reglament d'equips a pressió, en no tenir la consideració d'instal·lació, la memòria pot ser subscripta pel titular.
- b) Declaració de conformitat CE de cadascun dels equips a pressió de la instal·lació.
- c) Certificat de direcció tècnica signat pel tècnic titulat competent de l'empresa instal·ladora i visat pel col·legi oficial corresponent.
En cas d'instal·lacions que no requereixin projecte, el certificat d'instal·lació ha d'estar subscript per l'empresa instal·ladora d'equips a pressió que l'ha realitzat.
En els centres en els quals la memòria, d'acord amb l'epígraf a) anterior, pugui ser subscripta pel titular, per no ser considerada com a instal·lació, no és necessària la presentació del certificat d'empresa instal·ladora.
- d) El justificant de la inscripció en el Registre d'establiments industrials.
- e) Còpia de la pòlissa de l'assegurança de responsabilitat civil vigent, aval o una altra garantia financera subscripta amb una entitat degudament autoritzada que cobreixi específicament aquesta activitat amb cobertura mínima per accident de 500.000 euros. La quantitat indicada quedarà automàticament actualitzada d'acord amb les variacions anuals de l'índex oficial de preus al consum, prenent com a data d'inici el 27 de juliol de 2005.
- f) Declaració signada pel responsable legal de l'empresa, en què es faci constar que el personal encarregat del seu funcionament està degudament instruït en el maneig de la instal·lació i coneix els requisits i les comprovacions a realitzar per a l'ompliment de les ampolles.
- g) Manual de procediment d'actuació per a la recàrrega d'ampolles, indicant, si s'escau, les actuacions per a la càrrega d'ampolles amb pressions diferents de les de taratge de la rampa de càrrega.
- h) Certificat d'inspecció del centre de recàrrega emès per un organisme de control, quan hagi estat establert per l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

3. Els centres de producció d'aire comprimit i barreges de gasos respirables, situats en indústries i activitats especialitzades de producció, distribució i utilització de gasos, es consideren autoritzats per realitzar l'activitat de recàrrega d'ampolles. En aquest cas, han de comunicar l'inici de l'activitat a l'òrgan competent de la comunitat autònoma, juntament amb el Manual de procediment d'actuació per a la recàrrega d'ampolles.

Article 4. Centres d'inspecció periòdica d'ampolles.

1. Els establiments que pretenguin realitzar les inspeccions de les ampolles han d'obtenir, amb caràcter previ a l'inici de la seva activitat, el certificat de reconeixement d'empresa d'inspecció d'ampolles de l'òrgan competent de la comunitat autònoma en què radiquin, i a continuació han de fer la inscripció en el registre corresponent.

2. Els centres d'inspecció periòdica d'ampolles també estan habilitats per a la realització de les inspeccions visuals de les ampolles.

3. Per obtenir la inscripció com a centre d'inspecció periòdica, l'empresa ha d'acreditar que compleix els requisits exigits, presentant la següent documentació:

- a) El justificant de la inscripció en el Registre d'establiments industrials.
- b) Projecte d'instal·lació del centre d'inspecció amb pla d'emplaçament i de detall. La zona de les proves amb pressió ha de complir les condicions d'emplaçament previstes a l'article 12 d'aquesta ITC.
- c) Certificat de direcció tècnica signat pel tècnic titulat competent de l'empresa instal·ladora i visat pel col·legi oficial corresponent.
- d) Relació del conjunt d'eines, maquinària i elements de què disposa el centre per realitzar les proves, controls i inspeccions, amb indicació de la capacitat d'inspecció diària del centre. Com a mínim ha de disposar dels elements següents:

- Sistema adequat per a la neteja interior de les ampolles.
- Conjunt per a la realització de la prova hidràulica de dilatació volumètrica.
- Dispositiu per a l'asseccament interior de les ampolles.
- Calibres i galgues per a control de rosques.
- Aparell lluminós per a la inspecció visual interna de l'ampolla.
- Equip mesurador de gruixos d'ampolles.
- Bàscula per al control de pes de les ampolles.
- Eines i elements per a la fixació i manipulació de les ampolles.
- Compressor d'aire i elements per comprovar l'estanquitat de la vàlvula.

- e) Còpia de l'empremta del punxó amb la contrasenya de rebuig indicada a l'annex II d'aquesta ITC.
- f) Identificació del punxó per al marcatge que identifiqui l'empresa, que utilitzarà per col·locar sobre les ampolles que hagi inspeccionat. S'ha d'adjuntar còpia d'aquest marcatge sobre un quadrat d'alumini de 2x2 cm.
- g) Còpia del contracte de treball o de prestació de serveis d'un tècnic titulat competent que serà el responsable del control de les ampolles que es realitzi al centre.
- h) Declaració signada pel responsable legal de l'empresa, en què es faci constar que el personal encarregat de les inspeccions està degudament instruït i té els coneixements necessaris per efectuar les proves i els controls en les ampolles.
- i) Còpia de la pòlissa de l'assegurança de responsabilitat civil vigent, aval o una altra garantia financera subscripta amb una entitat degudament autoritzada que cobreixi específicament aquesta activitat amb cobertura mínima per accident de 500.000 euros. La quantitat indicada quedarà automàticament actualitzada d'acord amb les variacions anuals de l'índex oficial de preus al consum, prenent com a data d'inici el 27 de juliol de 2005.
- j) Model d'etiqueta adhesiva d'inspecció periòdica, que el centre d'inspecció ha d'enganxar sobre l'ampolla en el cas d'ampolles de materials compostos, una vegada superada la inspecció periòdica i en què han de constar, com a mínim, les dades indicades a l'article 7.3 d'aquesta ITC.
- k) Model d'etiqueta adhesiva d'inspecció visual que el centre ha d'enganxar sobre l'ampolla una vegada superada la inspecció i en què han de constar, com a mínim, les dades indicades a l'article 9.4 d'aquesta ITC.
- l) Llibre registre de les inspeccions que serà diligenciat pel corresponent òrgan competent de la comunitat autònoma en què radiqui i on han de constar, com a mínim, les dades de registre previstes en les corresponents normes UNE-EN 1968, UNE-EN 1802 i UNE-EN ISO 11623, segons es tracti d'ampolles d'acer, alumini o materials compostos, respectivament.

4. Els centres de producció d'aire comprimit i barreges de gasos respirables situats en indústries i activitats especialitzades de producció, distribució i utilització de gasos es consideren autoritzats per realitzar l'activitat d'inspecció periòdica i visual d'ampolles. En aquest cas, han de comunicar l'inici de l'activitat a l'òrgan competent de la comunitat autònoma, juntament amb l'acreditació del compliment dels epígrafs e), f), g), i), j), k) i l) de l'anterior apartat 3 d'aquest article.

5. La comunitat autònoma ha de notificar a l'òrgan competent de seguretat industrial del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç les empremtes dels punxons de marcatge que identifiquin els centres d'inspecció periòdica que hagin estat inscrits.

6. El Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç ha de publicar al «Butlletí Oficial de l'Estat», mitjançant una resolució del centre directiu competent en matèria de seguretat industrial, amb caràcter informatiu, els punxons de marcatge que utilitzin els centres d'inspecció periòdica per a la seva identificació en les ampolles, una vegada hagin realitzat la inspecció esmentada.

Article 5. Centres d'inspecció visual d'ampolles.

1. Els establiments que pretenguin realitzar les inspeccions visuals de les ampolles han d'obtenir, amb caràcter previ a l'inici de la seva activitat, el certificat de reconeixement de centre d'inspecció visual d'ampolles de l'òrgan competent de la comunitat autònoma en què radiquin, i a continuació han de realitzar la inscripció en el registre corresponent.

2. Per obtenir la inscripció com a centre d'inspecció visual, l'empresa ha d'acreditar que compleix els requisits exigits, presentant la següent documentació:

- a) Justificant de la inscripció en el Registre d'establiments industrials.
- b) Memòria tècnica en què es descriu les instal·lacions i el compliment del capítol IV d'aquesta ITC, subscripta per l'empresa instal·ladora, i pla d'emplaçament i de detall de la instal·lació. La zona de les proves amb pressió ha de complir les mateixes condicions d'emplaçament que s'indiquen a l'article 12 per a la recàrrega d'ampolles. Si s'escau, s'ha de presentar un projecte específic que acrediti les condicions especials de protecció indicades a l'article 12.a) d'aquesta ITC.
- c) Certificat d'instal·lació subscript per l'empresa instal·ladora autoritzada que l'ha realitzat.

Si es necessita un projecte específic que acrediti les condicions especials de protecció exigides en el que indica l'article 12.a), s'ha de presentar el certificat de direcció tècnica del projecte esmentat signat per un tècnic titulat competent i visat pel col·legi oficial corresponent.

- d) Declaració dels elements de treball disponibles, que com a mínim han de ser els indicats a l'article 4.3.d) d'aquesta ITC, amb excepció de l'equip de proves hidràuliques i de la disponibilitat de tècnic titulat competent.
- e) Declaració signada pel responsable legal de l'empresa, en què es faci constar que el personal encarregat de la inspecció visual està degudament instruït i té els coneixements necessaris per a la realització de les proves i els controls de les ampolles.
- f) Còpia de la pòlissa de l'assegurança de responsabilitat civil vigent, aval o una altra garantia financera subscripta amb una entitat degudament autoritzada, que cobreixi específicament aquesta activitat amb cobertura mínima per accident de 500.000 euros. La quantitat indicada quedarà automàticament actualitzada d'acord amb les variacions anuals de l'índex oficial de preus al consum prenent com a data d'inici el 27 de juliol de 2005.
- g) Model d'etiqueta adhesiva que el centre d'inspecció visual ha d'enganxar sobre l'ampolla, una vegada superada la inspecció i en què han de constar, com a mínim, les dades indicades a l'article 9.4 d'aquesta ITC.
- h) Llibre registre de les inspeccions visuals, que serà diligenciat pel corresponent òrgan competent de la comunitat autònoma en què radiqui i on han de constar, com a mínim, les dades de registre previstes en les corresponents normes UNE-EN 1968, UNE-EN 1802 i UNE-EN ISO 11623, segons es tracti d'ampolles d'acer, alumini o materials compostos, respectivament.

Article 6. Recàrrega d'ampolles d'altres països.

Els centres de recàrrega inscrits poden recarregar ampolles no comercialitzades legalment en l'àmbit nacional i que procedeixen d'altres països, si compleixen els requisits següents:

1. L'empresa recarregadora ha de sol·licitar la documentació de disseny o inspeccions anteriors, quan tingui dubtes raonables respecte si l'ampolla disposa d'algun tipus de registre o si és procedent de països en els quals no hi ha homologacions o certificats de conformitat i, molt especialment, quan hi hagi dubtes sobre la seva seguretat. En aquest sentit, el titular de l'ampolla ha d'acreditar que aquesta disposa de les següents certificacions: declaració de conformitat CE, certificat de conformitat a normes, homologació o registre de tipus en els seus països d'origen respectius.

2. Per poder recarregar aquestes ampolles sense sotmetre-les a les proves d'inspecció periòdica o d'inspecció visual previstes en aquesta ITC, cal complir les condicions següents:

- a) Que s'identifiqui perfectament la data de l'última prova i que aquesta compleixi el termini previst a l'article 7.1 d'aquesta ITC.
- b) Que estigui suficientment identificat el propietari o responsable de l'ampolla i l'autoritat inspectora que va efectuar l'última prova, així com el producte a contenir i la pressió màxima de càrrega.
- c) Que l'ampolla, segons el parer de l'empresa recarregadora, es trobi en bon estat per a la seva utilització.

CAPÍTOL III

Inspeccions i proves

Article 7. Inspecció periòdica de les ampolles.

1. Les ampolles i les seves vàlvules s'han de sotmetre, cada tres anys, a les proves i verificacions d'inspecció periòdica que s'indiquen a continuació.

Per a ampolles d'acer sense soldadura s'han d'utilitzar els criteris de la norma UNE-EN 1968; per a ampolles d'aliatge d'alumini, els de la norma UNE-EN 1802, i per a ampolles fabricades amb materials compostos, els de norma UNE-EN ISO 11623.

Per a la inspecció de la vàlvula de les ampolles s'han d'utilitzar, a més dels criteris indicats de les normes del punt anterior, els de la norma UNE-EN 14189, Inspecció i manteniment de les vàlvules de les ampolles durant la inspecció periòdica de les ampolles per a gasos.

Les proves i verificacions a realitzar, llevat que el fabricant de l'ampolla hagi establert uns criteris de rebuig més estrictes per a un model específic, han d'incloure:

- a) Identificació de l'ampolla i control de marques gravades, tenint en compte el que indica l'annex I d'aquesta ITC.

- b) Inspecció visual exterior.
- c) Inspecció visual interior.
- d) Inspecció del coll de l'ampolla i de la rosca interior.
- e) Prova hidràulica per expansió volumètrica (la dilatació volumètrica permanent ha d'estar d'acord amb els valors facilitats pel fabricant i, si no n'hi ha, no ha de ser superior al 5 %).
- f) Inspecció de la vàlvula, tot comprovant la coincidència de la rosca d'acoblament amb la de l'ampolla.

2. Si hi ha dubtes sobre alguns dels resultats obtinguts en les proves o controls realitzats i/o sobre la gravetat d'alguns dels defectes detectats, es poden utilitzar altres mètodes d'assaig i prova complementaris establerts a les normes que resultin adequats segons el tipus de defecte en qüestió.

3. Si el resultat de la inspecció periòdica és positiu, el centre d'inspecció d'ampolles n'ha de deixar constància tot estampant sobre l'ampolla les marques que estableix la norma de marcatge UNE EN 1089-1.

En el cas d'ampolles de materials compostos, s'ha de deixar constància de la inspecció periòdica realitzada per mitjà d'una etiqueta adhesiva i indeleble situada sobre l'ampolla, en què s'indiquin els apartats següents:

- a) La inscripció «INSPECCIÓ PERIÒDICA».
- b) Nom i adreça del centre que realitza la inspecció.
- c) Número d'inscripció en el Registre d'establiments industrials.
- d) Data en què s'ha realitzat la prova.
- e) Indicació de la data límit de validesa de la prova.

4. Una vegada realitzades les proves i verificacions d'inspecció periòdica, el centre d'inspecció ha d'emetre la certificació corresponent, ha d'identificar l'ampolla i ha de deixar constància d'haver superat cadascuna de les proves i els controls a què ha estat sotmesa. Al certificat s'hi ha d'indicar que s'ha gravat a l'ampolla el període de vigència i el punxó contrasenya de l'entitat. En el cas d'ampolles de materials compostos, la informació anterior s'ha de col·locar en l'etiqueta indicada en el punt anterior. D'aquest document, del qual s'ha de lliurar una còpia al titular de l'ampolla, se n'ha de guardar una còpia al centre, com a mínim durant cinc anys a comptar de la data d'execució.

5. Totes les inspeccions realitzades s'han d'anotar en el Llibre de control d'inspeccions periòdiques.

Article 8. Rebuig i retirada de les ampolles defectuoses.

En el cas que l'ampolla no compleixi els requisits necessaris per a la seva utilització segura, s'ha de rebutjar.

En cas de rebuig, el centre d'inspecció ha d'encunyar, al costat del número d'identificació de l'ampolla, el punxó contrasenya de rebuig R, amb les dimensions i característiques que s'indiquen a l'annex II d'aquesta ITC. En el cas de les ampolles no metàl·liques, s'ha de col·locar una etiqueta llegible i indeleble amb la marca, però les dimensions de la qual han de ser el doble de les indicades a l'annex II esmentat.

En els dos casos, el centre ha de comunicar al propietari de l'ampolla que la inutilitzi de forma immediata i l'ha d'advertir que abans de començar el procés de destrucció s'ha d'assegurar que l'ampolla està completament buida.

Article 9. Inspecció visual.

1. A partir de l'any següent a la realització de la primera prova de pressió estampada pel fabricant, les ampolles s'han de sotmetre anualment a una inspecció visual, i s'han de realitzar les comprovacions que s'indiquen a continuació.

Per a ampolles d'acer sense soldadura s'han d'utilitzar els criteris de la norma UNE-EN 1968; per a les ampolles d'aliatge d'alumini, els de la norma UNE-EN 1802, i per a ampolles fabricades amb materials compostos, els de norma UNE-EN ISO 11623.

Les verificacions a realitzar inclouen:

- a) Identificació de l'ampolla i control de marques gravades, tenint en compte el que indica l'annex I.
- b) Inspecció visual exterior.
- c) Inspecció visual interior.
- d) Inspecció del coll de l'ampolla i de la rosca interior.
- e) Inspecció de la vàlvula, comprovant la coincidència de la rosca d'acoblament amb la de l'ampolla.

2. Si hi ha dubtes sobre alguns dels resultats obtinguts en les proves o controls realitzats i/o sobre la gravetat d'alguns dels defectes detectats, es poden utilitzar altres mètodes d'assaig i prova complementaris com ara: examen per ultrasons i altres assajos no destructius que resultin adequats segons el tipus de defecte en qüestió.

3. Per a les ampolles de materials compostos, pel que fa a les comprovacions i als criteris d'acceptació o rebuig, el fabricant pot establir criteris de rebuig més estrictes per a un model específic.

4. L'entitat que realitzi aquestes inspeccions n'ha de deixar constància sobre l'ampolla mitjançant una etiqueta adhesiva, en què hi ha de constar com a mínim:

- La inscripció «INSPECCIÓ VISUAL».
- Nom i adreça del centre que realitza la inspecció.
- El número d'inscripció en el Registre d'establiments industrials.
- Indicació de la data límit de validesa.

5. Totes les inspeccions realitzades s'han d'anotar en el Llibre de control d'inspeccions visuals.

Article 10. Comprovacions prèvies a la recàrrega d'ampolles.

El centre de recàrrega, amb caràcter previ a l'ompliment, ha de realitzar les comprovacions següents:

- a) Identificació de l'ampolla i control de marques tenint en compte el que disposa l'annex I d'aquesta ITC.
- b) Comprovació que es troben dins del període de validesa de la inspecció periòdica i de la inspecció visual.
- c) Comprovació de l'estat extern de l'ampolla i de la vàlvula.

En el cas que una ampolla no compleixi els requisits establerts en aquesta ITC, l'empresa recarregadora no podrà realitzar la recàrrega.

Article 11. *Inspecció periòdica dels centres de recàrrega i centres d'inspecció.*

1. Els centres de recàrrega d'ampolles i els centres d'inspecció s'han de sotmetre a una inspecció periòdica cada cinc anys, a partir de la data de posada en marxa servei de la instal·lació, en la qual s'ha de comprovar que es compleixen les condicions reglamentàries d'aquesta ITC i que no s'han modificat les condicions d'emplaçament.

S'ha de realitzar una prova hidrostàtica del circuit de pressió a 1,3 vegades la pressió màxima admissible de la instal·lació, que ha d'incloure filtres, decantadors, acumuladors d'aire i rampa de càrrega.

S'han de desmuntar les vàlvules de seguretat i se n'ha de comprovar el bon estat. Posteriorment, s'han de provar aquestes vàlvules amb la instal·lació en funcionament i se n'ha de verificar el disparament, precintant-les a la pressió màxima de funcionament de la instal·lació.

S'han de provar tots els manòmetres, s'ha de comprovar el bon funcionament dels sistemes reductors de pressió, si n'hi ha, i s'han de realitzar les proves i comprovacions per assegurar el bon funcionament del pressòstat de la instal·lació.

La inspecció periòdica ha de ser realitzada per un organisme de control. Del seu resultat se n'ha d'emetre un certificat en el qual s'indiquin, si s'escau, les possibles deficiències detectades, que ha de quedar a disposició de l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

2. A més de les inspeccions indicades a l'apartat anterior, anualment el titular del centre de recàrrega o d'inspecció ha de revisar o fer que una empresa instal·ladora autoritzada revisi el correcte funcionament de tots els elements de control i seguretat de la instal·lació (vàlvules de seguretat, manòmetres, pressòstats, vàlvules de purga, etc.). Del resultat de les revisions i comprovacions se n'ha de deixar constància escrita mitjançant un informe, que s'ha de conservar a disposició de l'autoritat competent durant un període de deu anys.

CAPÍTOL IV

Instal·lacions dels centres de recàrrega d'ampolles

Article 12. Emplaçament de la zona de recàrrega.

Per a l'emplaçament de la zona de recàrrega s'han de complir les condicions següents:

- a) La zona de recàrrega no pot tenir parets, sostre o sòl comuns amb altres locals o espais habitats, llevat que es justifiqui en el projecte que en els tancaments es disposa d'una protecció adequada que sigui capaç de suportar l'impacte, en cas d'accident, per despreniment o explosió d'una ampolla o d'algun dels seus components.

En el cas que la instal·lació no requereixi projecte d'instal·lació, d'acord amb l'article 3.2.a) d'aquesta ITC, la protecció de l'emplaçament, segons el paràgraf anterior, s'ha de justificar mitjançant un projecte específic signat per un tècnic titulat competent i visat pel col·legi oficial corresponent.

- b) Les obertures que comuniquin amb altres locals i amb l'exterior (portes i finestres) s'han de protegir adequadament de manera que no puguin causar danys a les persones, a les propietats i a les coses en cas d'accident, per impacte físic o per expansió del fluid.
- c) La presa d'aspiració de l'aire de compressió s'ha de situar en un lloc que en permeti garantir la qualitat.
- d) Durant el procés de recàrrega no és permesa l'entrada de persones alienes al procés de recàrrega. S'han de col·locar rètols indicant aquesta prohibició a les portes d'entrada.

Article 13. Instal·lacions per a barreja de gasos respirables.

1. Les ampolles, els accessoris i tots els components i elements que s'utilitzin en el procés de recàrrega per a les barreges amb continguts d'oxigen superiors al 21 per cent han de tenir un rigorós sistema de manipulació i neteja que garanteixi l'absència de greix, oli o qualsevol altre component que pugui donar lloc a explosions.

2. Les ampolles i els components que constitueixen la instal·lació utilitzats per a la manipulació, compressió i emmagatzematge de la barreja de gasos han d'estar fabricats per contenir i tractar el producte esmentat i s'han d'aplicar exclusivament al tipus de barreja a què es destinin.

3. Cadascun dels components de l'equip utilitzat en la preparació de les barreges respirables ha de poder justificar que compleix la reglamentació en vigor en el moment de la seva comercialització. Les instal·lacions esmentades han de disposar dels corresponents sistemes d'homogeneïtzació i anàlisi de les barreges, per garantir-ne la qualitat i salubritat.

4. La instal·lació ha de disposar d'una rampa de càrrega independent, degudament diferenciada i separada de la rampa de càrrega d'aire.

5. És responsabilitat de l'empresa recarregadora garantir la qualitat del gas. Per a això, en les barreges de gasos respirables diferents de l'aire, cal facilitar per a cada recàrrega un certificat en el qual s'especifiquin les característiques de la barreja introduïda en l'ampolla.

Article 14. Components de les instal·lacions.

- 1. Vàlvules, sistemes d'acoblament i ràcords de connexió.

El sistema d'acoblament entre vàlvula i ampolla, així com l'acoblament per a la seva connexió als aparells d'utilització i per a la connexió a la rampa de càrrega, ha de garantir l'estanquitat i evitar connexions inadequades quan s'utilitzin diferents barreges de gasos respirables.

- 2. Purga de condensats.

Els recipients que constitueixen un sistema de producció i/o emmagatzematge d'aire i de barreges respirables d'alta pressió han de disposar d'un dispositiu de purga que permeti recollir i evacuar els condensats d'acord amb la legislació vigent, llevat que en el projecte es justifiqui la no-existència de condensats.

- 3. Tractament i filtratge de l'aire i de les barreges respirables.

Cada instal·lació ha de disposar d'un sistema de tractament i filtratge dels gasos respirables que en garanteixi la qualitat, de manera que es trobi en condicions idònies de ser respirat, de conformitat amb la legislació vigent.

La responsabilitat que l'aire atmosfèric i les barreges diferents de l'aire es trobin en condicions idònies per ser respirades correspon a l'empresa recarregadora.

- 4. Pressòstat de treball.

Tota instal·lació de recàrrega ha de disposar del dispositiu mecànic o elèctric corresponent que permeti regular les condicions de treball, del compressor o dels compressors, en funció de la pressió màxima admissible de l'element que la tingui més baixa dins de la instal·lació. En tot cas, el pressòstat s'ha d'ajustar a pressió inferior a la de taratge de la vàlvula de seguretat de la rampa de càrrega.

5. Vàlvules de seguretat.

a) La protecció contra sobrepressions en les instal·lacions de càrrega s'ha de realitzar per mitjà de vàlvules de seguretat tipus ressort, amb seient d'aixecament total i precintables. Cada vàlvula de seguretat ha de ser capaç d'evacuar la totalitat del cabal d'aire que es pugui produir, emmagatzemar o circular, sense que es generi un increment de pressió a l'entrada de la vàlvula que arribi a superar el 10 per cent de la pressió de taratge, quan es descarregui el cabal màxim per al qual ha estat prevista.

b) Les vàlvules de seguretat s'han d'ajustar i precintar de manera que no se superi permanentment la pressió màxima admissible de l'element de la instal·lació que la tingui més baixa.

c) S'ha d'instal·lar, com a mínim, una vàlvula de seguretat precintable en cadascuna de les parts de la instal·lació següents:

- Després de l'última etapa de compressió de cada compressor.
- Al circuit dels recipients d'emmagatzematge d'aire a alta pressió.
- A la rampa de càrrega, per a cada pressió de càrrega individualitzada.

d) No poden existir vàlvules de seccionament entre una vàlvula de seguretat i el recipient o la part de la instal·lació a protegir. Després de cada vàlvula reductora de pressió s'ha d'instal·lar una vàlvula de seguretat que protegeixi el sector de baixa pressió.

6. Manòmetres.

a) Cal instal·lar un manòmetre, com a mínim, en els punts següents:

- Després de l'última etapa de compressió de cada compressor.
- Al circuit dels dipòsits o ampolles de reserva.
- En el col·lector o rampa de càrrega, per a cada pressió individualitzada d'ompliment.
- Abans i després d'una vàlvula reductora de pressió, si n'hi ha.

b) Complementàriament, cada centre de càrrega ha de disposar d'un manòmetre degudament calibrat per tal de poder comprovar, com a mínim un cop l'any, el conjunt dels manòmetres de la instal·lació.

Article 15. Emmagatzematge d'ampolles.

L'emmagatzematge d'ampolles fora de servei durant llargs períodes de temps s'ha de fer tot mantenint al seu interior una pressió residual positiva.

CAPÍTOL V

Utilització de compressors portàtils

Article 16. Recàrrega d'ampolles mitjançant compressors portàtils.

1. La utilització de compressors portàtils situats fora d'un centre de recàrrega s'ha d'atènyer a les consideracions següents:

- a) Aquest tipus de compressors únicament es poden utilitzar per a ús propi, sense que en cap cas es puguin col·locar per recarregar ampolles de tercers.
- b) El compressor portàtil, juntament amb els elements complementaris (filtres i separadors d'oli) i els elements de connexió, seguretat i regulació, ha de complir les especificacions previstes en els articles 13, 14 i 15 d'aquesta ITC, amb la limitació que no pot disposar de recipients d'emmagatzematge d'aire. El compressor, com a mínim, ha de disposar d'una vàlvula de seguretat precintable i un manòmetre a la sortida de l'última etapa de compressió.
- c) La utilització d'aquests equips a pressió, per la seva condició d'equips compactes mòbils, en no tenir instal·lació fixa, no requereix inscripció com a centre de recàrrega d'ampolles previst a l'article 3.
- d) L'activitat de recàrrega amb compressors portàtils s'ha de fer en un lloc apartat, sense presència de públic i a una distància mínima de 50 metres de qualsevol via de comunicació pública, locals i establiments habitats, edificacions de qualsevol classe i zones en què es realitzi qualsevol mena d'ocupació o activitat en la qual intervinguin persones i/o animals. Quan la recàrrega es realitzi en un local tancat, aquest ha de complir les condicions d'emplaçament previstes a l'article 12 d'aquesta ITC.

En instal·lacions esportives amb piscina, que no poden complir per limitació d'espai els requisits del paràgraf anterior, es permet excepcionalment per a la pràctica de natació amb aletes i sota la responsabilitat de la Federació Espanyola d'Activitats Subaquàtiques o federacions autonòmiques, en l'àmbit de les seves competències, la recàrrega de les ampolles destinades a aquesta activitat amb compressors portàtils a la zona més segura de la instal·lació corresponent, tenint en compte les possibilitats de protecció estructural d'aquesta i el seu allunyament de totes les zones accessibles a persones.

- e) En el cas d'empreses especialitzades en obres i treballs submarins, la seva utilització requereix, amb caràcter previ, una comunicació a l'òrgan competent de la comunitat autònoma, en què s'indiqui el lloc d'emplaçament i se certifiqui que han pres les mesures de seguretat adequades per poder garantir l'absència de possibles danys a persones, animals i béns.

2. Els requisits indicats en el punt anterior no són aplicables a les Forces Armades, Forces i Cossos de Seguretat i serveis de Protecció Civil. Altres institucions o organismes similars han de sol·licitar a l'òrgan competent de la comunitat autònoma l'exempció corresponent.

3. No obstant això, amb la finalitat de garantir la seva seguretat, tots els compressors portàtils han de disposar d'instruccions relatives al seu ús i manteniment, i s'han de sotmetre a les inspeccions periòdiques previstes a l'article 11 d'aquesta ITC, cada cinc anys a comptar de la data de declaració de conformitat de l'equip o conjunt emesa pel fabricant o el seu representant legal.

4. Aquestes instruccions les ha de facilitar obligatòriament el fabricant, i el titular o l'usuari del compressor és responsable, en tots els casos, de la seva conservació i del compliment estricte d'aquestes, així com de les normes d'utilització que aquí s'estableixen.

CAPÍTOL VI

Normes

Article 17. Normes UNE per a l'aplicació de la ITC

A l'annex III d'aquesta ITC s'indiquen les referències de les normes UNE que, de manera total o parcial, es prescriuen per al compliment dels requisits inclosos a l'àmbit d'aplicació.

Les edicions concretes de les normes UNE que figuren a l'annex seguiran sent vàlides per a la correcta aplicació de la ITC, fins i tot encara que hagin estat aprovades i publicades edicions posteriors de les normes, mentre el centre directiu competent en matèria de seguretat industrial no publiqui al «Butlletí Oficial de l'Estat» la resolució que actualitzi aquestes normes.

La mateixa resolució ha d'indicar les noves referències i la data a partir de la qual seran d'aplicació les noves edicions i, en conseqüència, la data en què les antigues edicions deixaran de ser-ho.

ANNEX I

Identificació i marques de les ampolles

1. Cada ampolla ha de portar encunyada en caràcters visibles i duradors les inscripcions i marques en funció de la reglamentació vigent en el moment de la seva comercialització i que ha de correspondre a una de les tres formes següents:

- a) Contrasenya d'inscripció de «registre de tipus». Ha de disposar de certificat d'acord amb el Reglament d'aparells a pressió (Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril).
- b) Inscripció corresponent a la Directiva 84/525/CEE sobre ampolles d'acer sense soldadura i, si s'escau, la Directiva 84/526/CEE sobre ampolles d'alumini sense soldadura, que ha d'estar formada per:

- 1r Lletra ε
- 2n El número 1, que identifica la Directiva 84/525 CEE, o el número 2, que identifica la Directiva 84/526 CEE, esmentades a l'epígraf anterior.
- 3r La lletra o lletres majúscules distintives de l'estat que hagi emès l'autorització CEE de model.
- 4t Les dues últimes xifres de l'any de l'autorització.
- 5è El número d'ordre de l'autorització CEE.

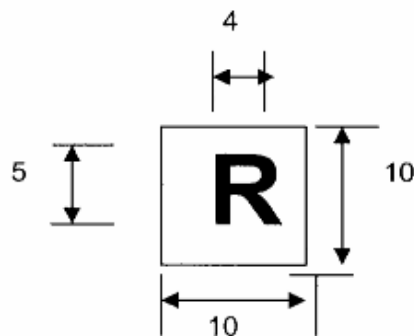
- c) Marcatge «CE» seguit del número identificatiu de l'organisme notificat que ha intervingut en la fase de control de producció, en el cas que s'hagi aplicat el Reial decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, Directiva 97/23/CE, relativa als equips a pressió.

2. Cada ampolla, a més de la contrasenya o marcatge CE, ha de portar encunyades en l'ogiva, en el cas d'ampolles metàl·liques, o en una etiqueta adhesiva, en el cas de materials compostos, les inscripcions següents:

- Nom del gas
- Marca del fabricant
- Número de fabricació
- Pressió de prova
- Pressió màxima admissible
- Volum (d'aigua en litres)
- Data de la prova de fabricació
- Dates de les proves periòdiques
- Massa de l'ampolla en kg

ANNEX II

Contrasenya de rebuig



ANNEX III

Normes UNE

UNE-EN 1968, ampolles per al transport de gas. Inspeccions i assajos periòdics d'ampolles per a gas d'acer sense soldadura.

UNE -EN 1802, ampolles per al transport de gas. Inspeccions i assajos periòdics d'ampolles per a gas sense soldadura d'aliatge d'alumini.

UNE -EN ISO 11623, ampolles per al transport de gas. Inspeccions i assajos periòdics d'ampolles per a gasos fabricades amb materials compostos.

UNE EN 1089-1, ampolles per al transport de gas. Identificació de les ampolles de gas (excepte GLP). Part 1 Marcatge.

UNE EN 14189, ampolles per al transport de gas. Inspecció i manteniment de les vàlvules de les ampolles durant la inspecció periòdica de les ampolles per a gasos.

INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA

ITC EP- 6

RECIPIENTS A PRESSIÓ TRANSPORTABLES

CAPÍTOL I

Disposicions generals

Article 1. Àmbit d'aplicació.

1. Aquesta Instrucció tècnica complementària (ITC) s'aplica a les condicions d'utilització i als centres de recàrrega dels recipients a pressió transportables per a usos industrials, alimentaris i medicinals, que s'inclouen a l'article 2.1.a del Reial decret 222/2001, de 2 de març, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 1999/36, sobre equips a pressió transportables, com ara ampolles, bòtils, bòtils criogènics, cilindres o blocs d'ampolles incloses les seves vàlvules i altres accessoris utilitzats per al seu transport.

2. S'exceptuen de l'aplicació del que disposa aquesta ITC:

- a) Els cartutxos de GLP.
- b) Els extintors, que es regeixen pel Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- c) Les ampolles d'equips respiratoris autònoms incloses en la ITC EP-5.

Article 2. Definicions.

A més de les definicions que figuren a l'article 2 del Reglament d'equips a pressió, a efectes d'aquesta ITC, en particular, cal atènyer-se a les definicions següents:

1. «Recipient a pressió transportable», terme genèric per designar una ampolla, bòtil, bòtil criogènic, cilindre o un bloc d'ampolles.
2. «Ampolla», recipient a pressió transportable amb capacitat no superior a 150 litres.
3. «Bidó a pressió o bòtil», recipient a pressió transportable soldat amb capacitat superior a 150 i menor de 1.000 litres.
4. «Bòtil o recipient criogènic», recipient a pressió transportable aïllat tèrmicament per al transport de gasos líquids refrigerats amb una capacitat que no excedeixi els 1.000 litres.
5. «Cilindre o tub», recipient a pressió transportable sense soldadura amb una capacitat superior a 150 i no superior a 3.000 litres.
6. «Bloc d'ampolles», conjunt d'ampolles unides entre si, connectades mitjançant una canonada col·lectora i transportades com un conjunt indissociable, amb una capacitat no superior a 3.000 litres, o en cas de gasos tòxics, de 1.000 litres.
7. «Centre de recàrrega de gasos», establiment autoritzat que disposa dels mitjans adequats per poder exercir l'activitat de càrrega de recipients de gasos.
8. «Zona de recàrrega», espai on es realitza la recàrrega dels recipients a pressió transportable i on hi ha la rampa de càrrega i els maneguts de connexió.

CAPÍTOL II

Condicions d'utilització dels recipients

Article 3. Tipus d'acoblements de sortida.

1. Els recipients a pressió transportables inclosos en l'àmbit d'aplicació d'aquesta ITC han de disposar dels aacoblements de sortida indicats al seu annex I.

2. Per als gasos d'ús mèdic es poden utilitzar també els acoblaments indicats a la norma UNE EN ISO 407.

3. Tots els components utilitzats en la construcció dels acoblaments de les vàlvules han de ser compatibles amb els gasos continguts en les ampolles.

Article 4. Colors d'identificació.

1. Per tal d'identificar el gas o barreja de gasos continguts i els riscos associats a aquests, els recipients a pressió transportables inclosos en l'àmbit d'aplicació d'aquesta ITC s'han d'atènyer al que indica la norma UNE EN 1089-3.

Els recipients que compleixin la norma esmentada s'han d'identificar amb la lletra "N", marcada dues vegades en punts diametralment oposats sobre l'ogiva i amb un color diferent al d'aquesta.

2. Com a excepció el que indica l'apartat anterior:

a) Les ampolles destinades a contenir butà o propà o les seves barreges s'han de regir d'acord amb el que estableix el Reial decret 1085/1992, d'11 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament de l'activitat de distribució de gasos líquids del petroli.

b) Els bòtils criogènics han d'anar en colors clars (blanc, platejat, etc.) i han d'identificar el gas contingut, i el seu nom ha d'estar pintat en el cos d'aquest amb lletres d'un mínim de 5 centímetres d'altura, en dos llocs oposats, si l'espai ho permet.

Article 5. Condicions d'utilització dels recipients.

1. Manipulació, emmagatzematge i utilització dels recipients.

S'ha de fer una adequada manipulació, emmagatzematge i utilització dels recipients, tenint en compte els requisits de la ITC MIE APQ-5 del Reial decret 379/2001, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les instruccions de l'empresa proveïdora dels gasos.

2. Canvi del producte contingut en el recipient.

Abans de procedir al canvi del producte contingut en el recipient, s'ha de comprovar que aquest és adequat per contenir el nou producte, i en especial les pressions de càrrega, de prova i grau d'ompliment, d'acord amb les normes relatives al transport de mercaderies perilloses i la norma UNE-EN 1795.

3. Recipients de gas per a ús alimentari o medicinal.

Els recipients de gas destinats a ús alimentari o medicinal han de complir a més a més les disposicions que sobre això estableixi l'Administració competent en matèria de sanitat.

4. Utilització de recipients d'altres països.

Els envasos procedents d'altres països han de complir el que estableixen el Reial decret 222/2001, de 2 de març, i aquesta ITC.

No obstant el que indica el paràgraf anterior, s'admet la utilització temporal de recipients amb gasos no fabricats a Espanya, si justifiquen això i a més estan al corrent de les proves periòdiques i el grau i la pressió d'ompliment compleixen el que exigeixen sobre això les normes relatives al transport de mercaderies perilloses. Aquests recipients només es poden utilitzar per al consum del gas existent i no es poden omplir a Espanya. La seva entrada i posterior sortida del territori nacional les ha de controlar un organisme de control, i posteriorment s'han de lliurar els certificats esmentats a l'òrgan competent de la comunitat autònoma de destinació de la dita importació temporal.

Article 6. Inspeccions periòdiques dels recipients.

Les inspeccions periòdiques dels recipients a pressió transportables subjectes al que disposa aquesta ITC s'han de fer de conformitat amb el que estableix l'article 5 del Reial decret 222/2001, de 2 de març.

CAPÍTOL III

Centres de recàrrega de gasos

Article 7. Certificat dels centres de recàrrega de gasos.

1. Els establiments que pretenguin realitzar l'activitat de recàrrega dels recipients a pressió transportables inclosos en aquesta ITC han d'obtenir, amb caràcter previ a l'inici de la seva activitat, el certificat de reconeixement d'empresa recarregadora d'ampolles de l'òrgan competent en matèria d'indústria de la comunitat autònoma en què radiqui, i a continuació han de procedir a la inscripció en el Registre corresponent.

2. A la sol·licitud de certificat de reconeixement i inscripció en el Registre s'hi ha d'adjuntar la documentació següent:

- a) Projecte de la instal·lació signat per un tècnic titulat competent i visat pel corresponent col·legi oficial, en què es descriguin l'emplaçament i tots els elements constitutius de la instal·lació.
- b) Declaració de conformitat CE de cadascun dels equips a pressió de la instal·lació.
- c) El certificat d'instal·lació subscrit pel tècnic titulat competent de l'empresa instal·ladora. Aquest certificat es considera de direcció tècnica.
- d) El justificant de la inscripció en el Registre d'establiments industrials.
- e) Còpia de la pòlissa de l'assegurança de responsabilitat civil vigent, aval o una altra garantia financera, subscrita amb una entitat degudament autoritzada que cobreixi específicament aquesta activitat, amb una cobertura mínima per accident de 500.000 euros. La quantitat indicada queda automàticament actualitzada d'acord amb les variacions anuals de l'índex oficial de preus al consum, i com a data d'inici es pren la de l'entrada en vigor d'aquesta ITC.
- f) Manual de procediments d'actuació per a la recàrrega dels recipients.
- g) Certificat d'inspecció emès per un organisme de control autoritzat.

Article 8. Condicions d'emplaçament dels centres de recàrrega.

1. Per a l'emplaçament de la zona de càrrega s'han de complir les condicions següents:

- a) La zona de càrrega no ha de ser adjacent a locals o espais habitats, llevat que es justifiqui en el projecte que, en els tancaments, es disposa d'una protecció adequada que sigui capaç de suportar l'impacte, en cas d'accident, per despreniment o explosió d'una ampolla o d'algun dels seus components.
- b) Les obertures que comuniquin amb altres locals i amb l'exterior (portes i finestres) s'han de protegir adequadament, de manera que no es puguin causar danys a les persones, a les propietats i a les coses en cas d'accident, per impacte físic o per expansió del fluid.

2. En cas que l'emplaçament no sigui completament tancat, s'han de justificar les condicions de seguretat en el projecte de la instal·lació indicat a l'apartat 7.2.a) d'aquesta ITC.

Article 9. Condicions prèvies a la recàrrega.

1. Abans de poder procedir a la recàrrega d'un recipient, s'ha de comprovar que es compleixen els requisits que hi siguin aplicables i, en particular, el que disposa aquesta ITC, així com el que disposen les condicions adequades d'ús.

El centre de recàrrega ha de fer les comprovacions indicades en les normes següents:

- UNE-EN 1920 "Ampolles per al transport de gas. Ampolles per a gasos comprimits (excloent-ne l'acetilè). Inspecció en el moment de l'ompliment", o
- UNE-EN 13365 "Ampolles per al transport de gasos. Conjunts d'ampolles per a gasos permanents i líquats (excloent-ne l'acetilè). Inspecció en el moment de l'ompliment", o
- UNE-EN 1919 "Ampolles per al transport de gas. Ampolles per a gasos líquats (excloent-ne l'acetilè i el GLP). Inspecció en el moment de l'ompliment", o
- UNE-EN 1801 "Ampolles per al transport de gasos. Condicions per a l'ompliment d'ampolles individuals d'acetilè", o
- UNE-EN 12755 "Ampolles per al transport de gasos. Condicions per a l'ompliment de bateries d'ampolles d'acetilè", o

- UNE-EN 12754 "Ampolles per al transport de gas. Ampolles per a acetilè dissolt. Inspecció en el moment de l'ompliment", o
- UNE-EN 1439. "Ampolles portàtils d'acer soldat per a GLP. Procediment de verificació abans, durant i després de l'ompliment".

2. En cas d'ampolles per a ús de CO₂ alimentari, a més a més del que indica l'apartat 1, s'han de complir els requisits següents:

- a) No es poden recarregar ampolles amb gas líquid residual sense ventilació prèvia d'aquest.
- b) Ampolles equipades amb vàlvula a pressió residual (VPR) amb dispositiu antiretorn:

- Comprovar el bon funcionament de la VPR (verificació d'existència de gas residual).
- Si és correcte, procedir a la recàrrega de CO₂ alimentari.

- c) Ampolles sense vàlvula de pressió residual (VPR):

S'ha d'assegurar que els recipients estiguin lliures de contaminació interior. Per a això s'han de fer els controls apropiats, com ara:

- Control de pressió residual.
- Purgat.
- Volteig de l'ampolla amb vàlvula oberta.

Si amb l'aplicació d'algun d'aquests procediments anteriors es detecta humitat o algun indicatiu de contaminants, s'ha de procedir a:

- Desmuntar la vàlvula de l'ampolla.
- Inspecció visual interna.
- Neteja interna de l'ampolla mitjançant granallatge, ruixada o neteja química.

Article 10. Recàrrega de recipients d'altres països.

1. Els centres de recàrrega inscrits poden recarregar recipients provinents d'altres països si aquests han fet la corresponent inspecció periòdica d'acord amb el procediment que s'estableix en aquesta ITC i porten el marcatge "π", el marcatge "ε", o alguna de les contrasenyes d'aprovació, d'acord amb els anteriors reglaments d'aparells o recipients a pressió.

Si els recipients no s'utilitzaran a l'Estat, poden correspondre a altres tipus diferents dels indicats a l'apartat anterior.

2. L'empresa recarregadora ha de sol·licitar la documentació de disseny o inspeccions anteriors, quan sospiti que l'ampolla no disposa de cap tipus de registre o si procedeix de països en què no hi ha homologacions o certificats de conformitat i, molt especialment, quan hi hagi dubtes sobre la seguretat de l'ampolla. En aquest sentit, el titular de l'ampolla ha d'acreditar que aquesta disposa de les marques corresponents a un dels certificats indicats en el paràgraf anterior.

3. Per poder fer la recàrrega de recipients, han de complir les condicions següents:

- a) Que s'identifiqui perfectament la data de l'última prova i aquesta compleixi els terminis que preveu l'article 6.
- b) Que estigui suficientment identificat el propietari o responsable de l'ampolla i l'autoritat nacional inspectora que va efectuar l'última prova, així com el producte a contenir, grau d'ompliment i la pressió màxima de càrrega.
- c) Que l'ampolla, segons el parer de l'empresa recarregadora, es trobi en bon estat per a la seva utilització.

Article 11. Inspecció periòdica dels centres de recàrrega.

1. Els centres de recàrrega s'han de sotmetre cada cinc anys, a partir de la data de posada en marxa del servei de la instal·lació, a una inspecció periòdica en què s'ha de comprovar que es compleixen les condicions reglamentàries d'aquesta ITC i que no s'han modificat les condicions d'emplaçament.

S'ha de fer una prova del circuit de pressió a 1,3 vegades la pressió màxima de servei (Pms) de la instal·lació.

S'han de desmuntar les vàlvules de seguretat de la instal·lació i procedir a una revisió visual del seu estat. Posteriorment, s'han de provar aquestes vàlvules i verificar-ne el tret, i precintat-les a la pressió màxima de funcionament de la instal·lació.

S'ha de comprovar el bon funcionament de tots els elements de control i seguretat de la instal·lació (vàlvules de seguretat, manòmetres, pressòstats, reguladors de pressió, etc.).

La inspecció periòdica l'ha de fer un organisme de control. Del seu resultat s'ha d'emetre una acta en què s'indiquin, si s'escau, les possibles deficiències detectades, que ha de quedar a disposició de l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

2. A més de les inspeccions indicades a l'apartat anterior, el titular de la instal·lació ha de revisar o fer que l'empresa instal·ladora autoritzada revisi anualment el funcionament correcte de tots els elements de control i seguretat de la instal·lació (vàlvules de seguretat, manòmetres, pressòstats, reguladors de pressió, etc.). Del resultat de les revisions i comprovacions s'ha de deixar constància escrita mitjançant un informe, que s'ha de conservar a disposició de l'autoritat competent durant un període de deu anys.

CAPÍTOL IV

Normes

Article 12. Normes UNE per a l'aplicació de la ITC

A l'annex II d'aquesta ITC s'indiquen les referències de les normes UNE que, de manera total o parcial, es prescriuen per al compliment dels requisits inclosos en l'àmbit d'aplicació.

Les edicions concretes de les normes UNE que figuren a l'annex continuen sent vàlides per a l'aplicació correcta de la ITC, fins i tot encara que hagin estat aprovades i publicades edicions posteriors de les normes, mentre el centre directiu competent en matèria de seguretat industrial no publiqui en el «Butlletí Oficial de l'Estat» la resolució que actualitzi aquestes normes.

La mateixa resolució ha d'indicar les noves referències i la data a partir de la qual són aplicables les noves edicions i, en conseqüència, la data en què les antigues edicions deixaran de ser-ho.

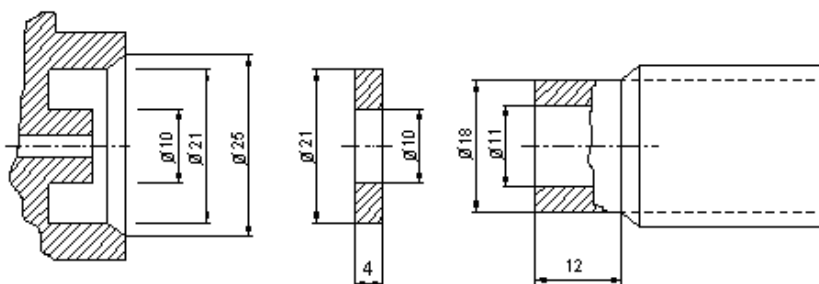
ANNEX I

Acoblaments de sortida per a gasos

Tipus A	D'estrep (tipus acetilè)	
Tipus B	Aire comprimit	M 30 x 1,75 dretes
Tipus C	Inerts	M 21,7 x 1,814 dretes W 21,7 - 14 fils/polzada dretes
Tipus E	Inflamables	M 21,7 x 1,814 (esquerres) W 21,7 - 14 fils/polzada esquerres
Tipus F	Oxigen	W 22,91 - 14 fils/polzada dretes (R5/8")
Tipus G	Comburents	M 26 x 1,5 dretes
Tipus H	Acetilè	W 22,91 - 14 fils/polzada esquerres (R5/8") W 26,44 - 14 fils/polzada dretes (R3/4").
Tipus J	Corrosiu i tòxic	W 22,91 - 14 fils/polzada esquerres.
Tipus K	Altament corrosius	W 26,1 - 14 fils/polzada esquerres
Tipus M	Barreges calibratge	W 19x1,5 esquerres
Tipus S	Sulfurós	W 22,91 - 14 fils/polzada dretes (R5/8").
Tipus T	Bòtils de clor	W 31,75 x 7 fils/polzada dretes
Tipus U	Protòxid de nitrogen	W 16,66 x 19 fils/polzada dretes (R3/8")
Tipus X	Bòtils de compostos clorofluor (brom) carbonats	X ₁ W 31,75 x 7 fils/polzada dretes X ₂ W 33,25x11 fils/polzada dretes
Tipus Z	Ampolles populars de butà	M 16X 1,5 mètrica dretes W 13,916 - 18 fils/polzada dretes

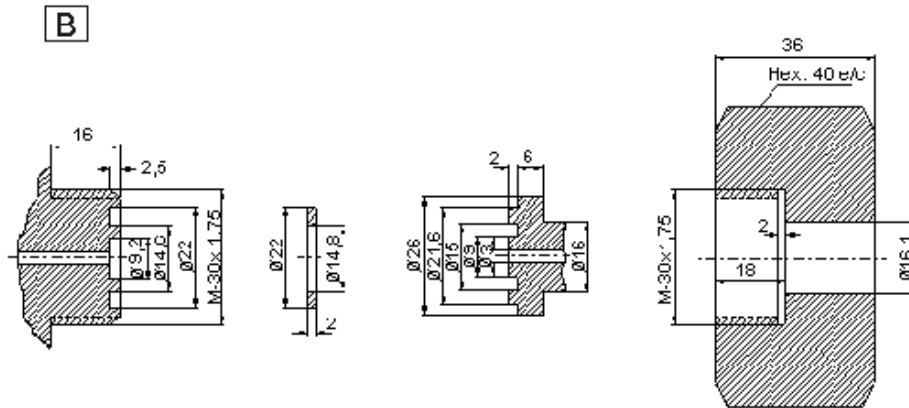
1. Acoblament tipus A: Acoblament d'estrep.

Reservat exclusivament a l'acetilè.

A
**ACOBLAMENT D'ESTREP.
TIPUS ACETILÈ**
Gasos: Acetilè: C₂H₂.

2. Acoblament tipus B: Aire comprimit.

Reservat a l'aire comprimit, excloent-ne tota barreja, llevat de l'aire sintètic.

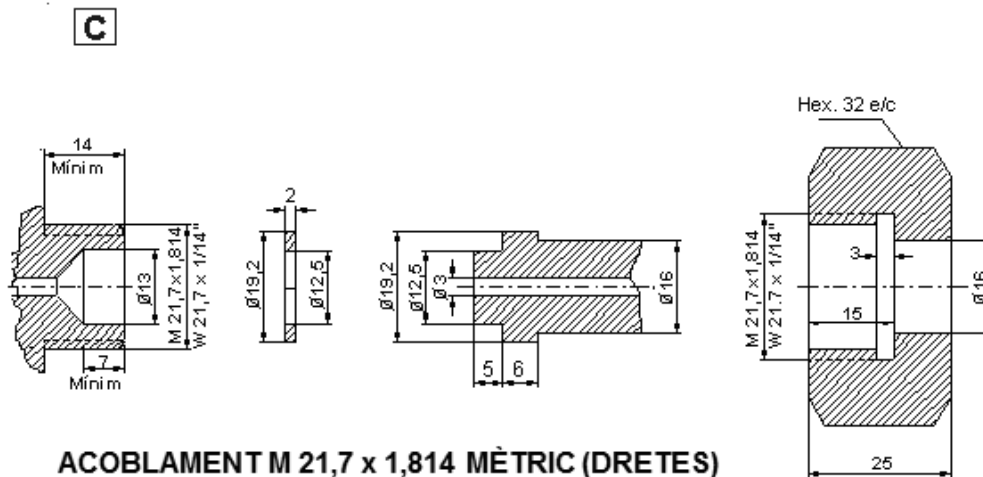


**ACOBLAMENT M 30 x 1,75 MÈTRIC (DRETES)
TIPUS AIRE**

Gasos: Aire natural
Aires sintètics

3. Acoblament tipus C: Inerts.

Reservat per a gasos i barreges de gasos no inflamables, particularment per als gasos considerats inerts, incloent-hi la fase gas dels criogènics, excepte les barreges de calibratge.



**ACOBLAMENT M 21,7 x 1,814 MÈTRIC (DRETES)
W 21,7 X 14 fils / polzada (DRETES)
TIPUS INERTS**

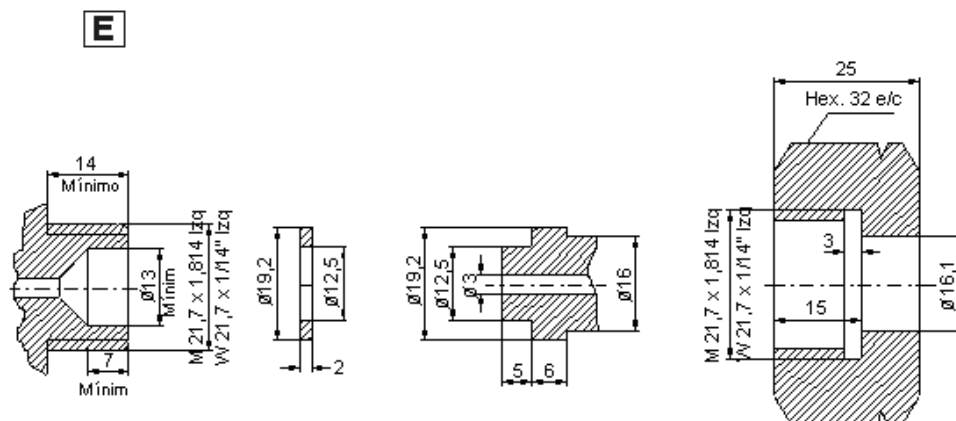
Gasos tipus inerts:

<ul style="list-style-type: none"> - Amoníac, NH₃. - Argó, A. - Difluordiclorometà, CF₂Cl₂ - Difluoromonoclorometà, CHF₂Cl. - Diòxid de carboni, CO₂. - Heli, He - Hexafluorur de sofre, F₆S. - Criptó, K. - Monofluortriclorometà, CF Cl₃. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monofluordiclorometà, CHF Cl₂. - Nitrogen, N₂. - Neó, Ne. - Perfluorpropà C₃F₈ - Tetrafluorometà, CF₄. - Tetrafluordicloroetà, CF₂ Cl CF₂Cl. - Trifluoromonobromometà, CF₃Br (2) - Trifluoromonoclorometà, CF₃Cl. - Xenó, Xe
---	---

(2) Altres derivats del metà i età fluorats i clorats

4. Acoblament tipus E: Inflamables.

Reservat a tots els gasos i barreges de gasos que contenguin gasos inflamables i barreges, excepte les barreges de calibratge.



ACOBLAMENT M 21,7 X 1,814 MÈTRIC (ESQUERRES)
W 21,7 X 14 fils/polzada (ESQUERRES)
TIPUS INFLAMABLES

Gasos tipus inflamables

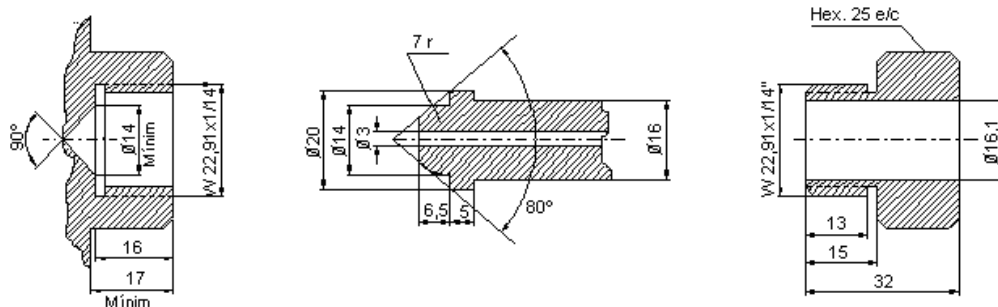
<ul style="list-style-type: none"> Arsina, AsH₃ Bromur d'etilè, C₂H₃Br Bromur de metilè, CH₃Br 1,3 Butadiè, C₄H₆ Butà, C₄H₁₀ 1-Butè, C₄H₈ 2-Butè, C₄H₈ Butí, C₄H₆ Cianogen, C₂N₂ Cianuro d'hidrogen CNH 1 Clor 1,1 Difluoretà CH₃-CClF₂ Clor fluor etilè CCIF=CF₂ Clorur de metil CH₃Cl Clorur d'etil C₂H₅Cl Clorur de vinil C₂H₃Cl Dicloropropà C₃H₆ Deuteri D₂ Diborà B₂H₆ 	<ul style="list-style-type: none"> Gas natural Heptà, C₇H₁₆ Hidrogen, H₂ Isobutà, iC₄H₁₀ (2 metilpropà) Isobutè, C₄H₈ (2 metilbutè) Metà, CH₄ Metiletiler, C₂H₅OCH₃ Metatiol CH₂S Monoetilamina C₂H₅NH₂ Monometilamina CH₃NH₂ Neopentà C₅H₁₂ Òxid de carboni CO Òxid d'etilè C₂H₄O Òxid d'etilè C₂H₄O Òxid de metilè C₂H₄O Pentà C₅H₁₂
---	---

Dimetilamina (CH ₃) ₂ NH Dimetil propà C ₅ H ₁₂ Dimetileter (CH ₃) ₂ O 1,1 Difluoretà CH ₃ -CHF ₂ 1,1 Difluoretilè ⁹ CH ₂ =CF ₂ Età C ₂ H ₆ Etilè C ₂ H ₄ Fluorur de metilè CH ₃ F Fluorur de vinil FC ₂ H ₃ Fosfina PH ₃ Germani GeH ₄ Gas ciutat	Propà C ₃ H ₈ Propadiè (Alè) C ₃ H ₄ Propè C ₃ H ₆ Propí C ₃ H ₄ (Metilacetilè) Selenur d'hidrogen SeH ₂ Silà SiH ₄ Sulfur de carbonil SCO Sulfur d'hidrogen SH ₂ Trimetilamina (CH ₃) ₃ N Tetrafluoretilè CF ₂ -CF ₂ Vinilmetilèter CH ₃ OCH=CH ₂
---	--

5. Acoblament tipus F: Oxigen.

Reservat exclusivament per a l'oxigen gas. No pot ser utilitzat per a cap classe de barreges.

F



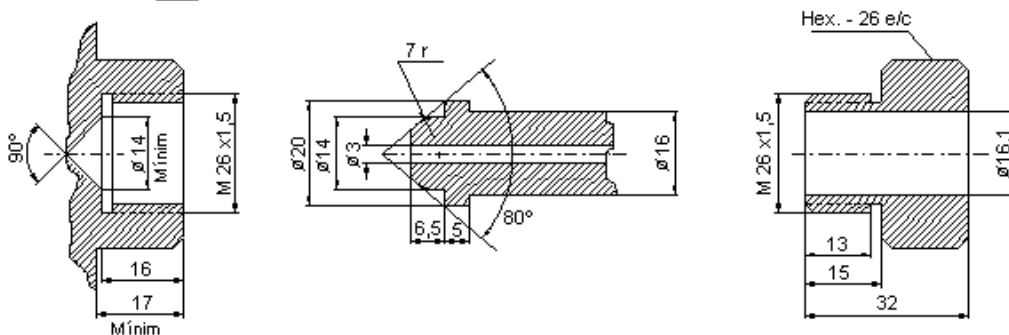
**ACOBLAMENT W 22,91 - 14 fils/polzada (DRETES)
TIPUS OXIGEN**

Gasos: Oxigen O₂

6. Acoblament tipus G: Comburents.

Reservat a tots els gasos i barreges que contenen gasos comburents (que contenguin més del 23% de oxigen o un altre gas comburent en qualsevol proporció), excepte el protòxid de nitrogen i les barreges de calibratge.

G

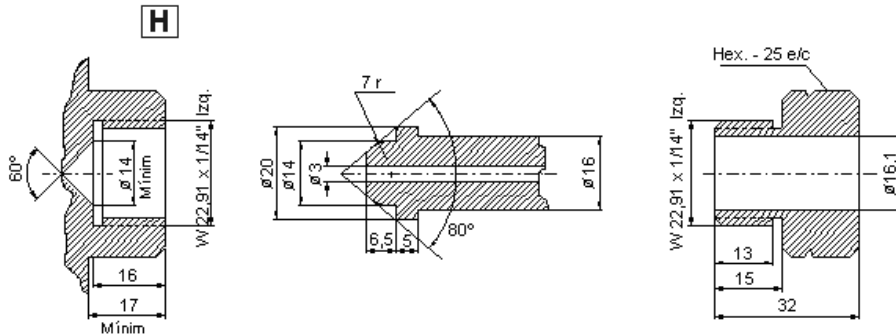


**ACOBLAMENT M 26X1,5 MÈTRIC (DRETES)
TIPUS COMBURENTS**

ACOBLAMENT M 26 x 1,5 MÈTRIC (DRETES).

7. Acoblaments tipus H: Acetilè.

Reservat a l'acetilè dissolt i a barreges estabilitzades de metilacetilè.



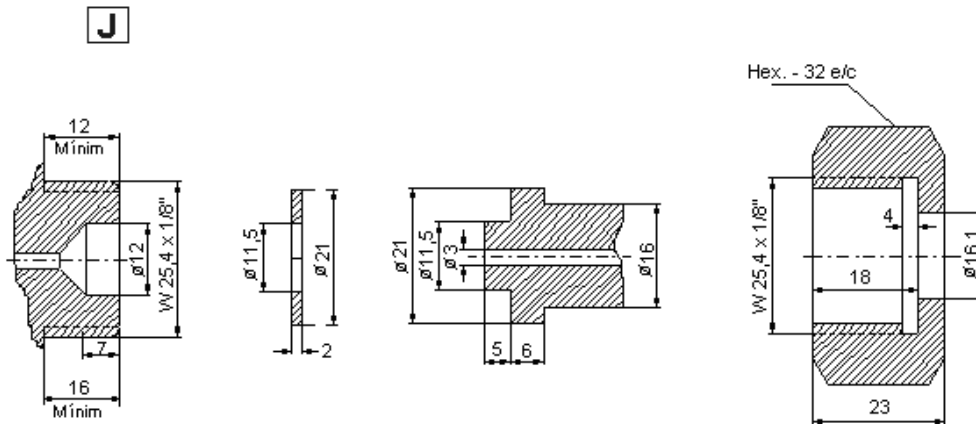
**ACOBLAMENT W 22,91 - 14 FILS/POLZADA (ESQUERRES)
TIPUS ACETILÈ**

Gasos: Acetilè C_2H_2

Nota: Acoblament alternatiu W 26,44-14 fils/polzada (R3/4")

8. Acoblament tipus J: Corrosiu i tòxic.

Reservat als gasos corrosius i tòxics i barreges que contenen gasos corrosius o tòxics en qualsevol proporció, excepte les barreges de calibratge.



**ACOBLAMENT W 25,4 - 8 fils/polzada (DRETA)
TIPUS CORROSIU I TÒXIC**

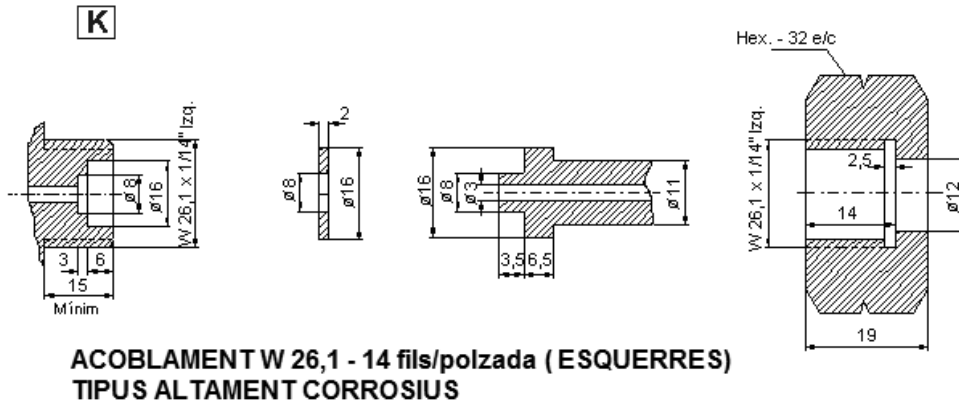
Acoblament W 25,4-8 fils/polzada dretes.

Bromur de hidrogen, BrH.	Fluorur de hidrogen, FH
Bromur de metil CH_3Br	Hexafluorur de tungstè, F_6W
Clorur d'hidrogen, ClH	Ioduro d'hidrogen, IH
Clorur de bor, Cl_3B	Monòxid de nitrogen, NO
Clorur de carbonil, $COCl_2$	Pentafluorur de fòsfor, F_5P
Clor Cl_2 (en ampolles)	Sesquióxid de nitrogen, N_2O_3
Diclorosilà, Si H_2Cl_2	Tetraclorur de silici, Cl_4Si
Diòxid de nitrogen, NO_2 .	Tetrafluorur de silici, F_4Si
Fluorur de carbonil, F_2CO	Trifluorur de clor, ClF_3

9. Acoblament tipus K: Altament corrosius.

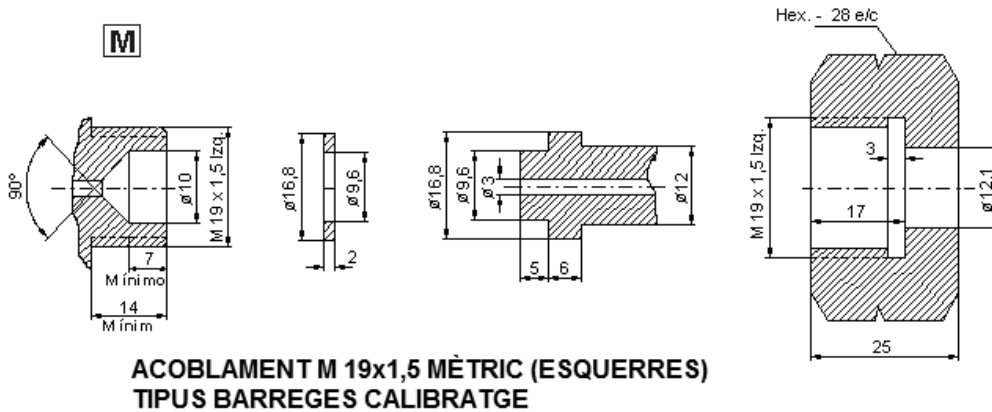
Reservat al fluor i trifluorur de clor.

Gasos: Fluor
Trifluorur de clor



10. Acoblament tipus M: Barreges calibratge.

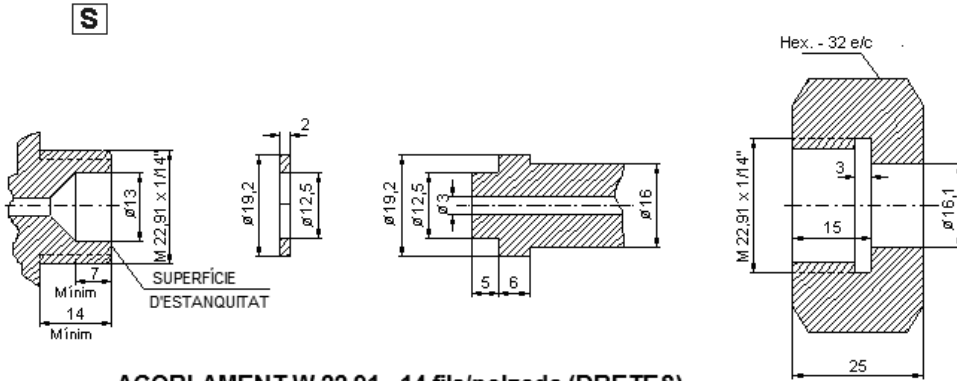
Reservat a barreges precises o de calibratge



Gasos: Totes les barreges excepte les que comportin l'oxigen superior a 21%

11. Acoblament tipus S. Sulfurós.

Reservat a l'anhídrid sulfurós.

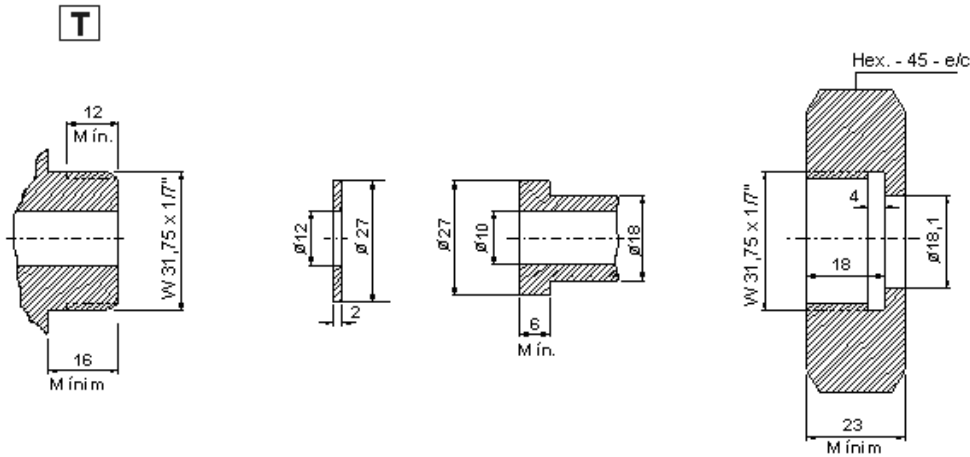


**ACOBLAMENT W 22,91 - 14 fils/polzada (DRETES)
TIPUS SULFURÓS**

Gasos: Anhídrid sulfurós

12. Acoblament Tipus T: Bòtils de clor.

Reservat per a bòtils de clor.

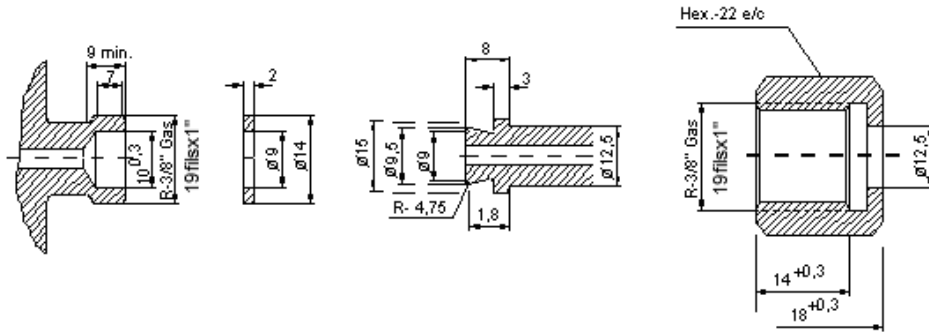


**ACOBLAMENT W 31,75 - 7 fils/polzada (DRETES)
TIPUS CLOR (BÒTILS)**

13. Acoblament tipus U: Protòxid de nitrogen.

Reservat al protòxid de nitrogen gas.

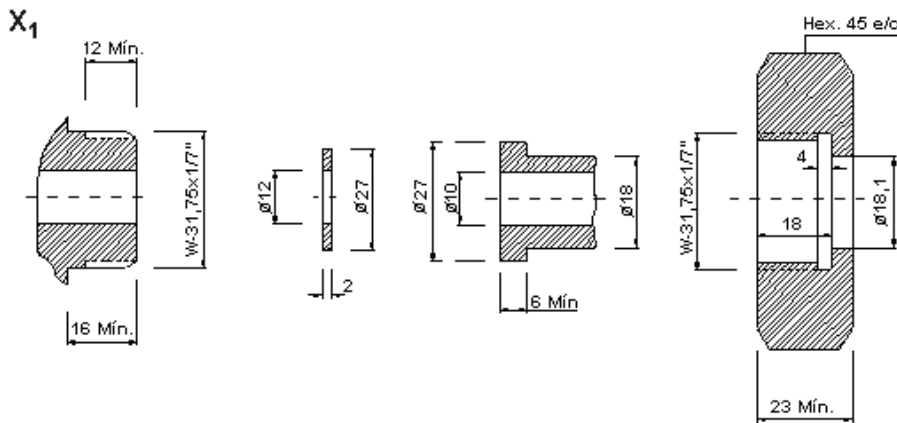
U



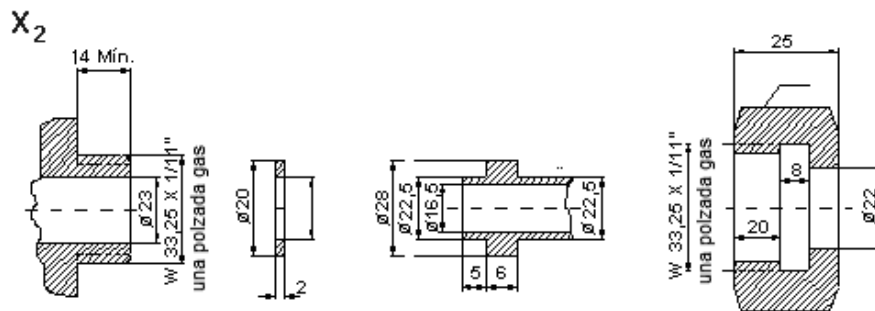
ACOBLAMENT W 16,66-19 fils/polzada (DRETES) 3/8 TIPUS PROTÒXID DE NITRÒGEN

14. Acoblaments tipus X₁ i X₂.

Reservat per als gasos clorofluor (brom) carbonats inerts en bòtils.



ACOBLAMENT W 31,75 fils/polzada (DRETES)



ACOBLAMENT W 31,5 - 11 fils/polzada (DRETES)

S'han d'utilitzar els acoblaments X_1 i X_2 en bòtils que contenguin compostos clorofluor (brom) carbonats inerts.

Quan es tracti de propà, butà o les seves barreges, es pot utilitzar el tipus de rosca i acoblament que consideri convenient l'empresa interessada, sempre que no es puguin produir confusions amb els normalitzats per a altres usos.

15. Acoblament Z: Ampolla popular de butà comercial.

Reservat per a ampolles populars de butà

Acoblament Z1: M 16X 1,5 mètrica dretes

Acoblament Z2: W 13,916X 18 fils/polzada dretes

Acoblament Z3: R 3/8" gas dretes

16. En els bòtils criogènics que disposin de més d'una sortida per als seus diferents usos (gas, líquid, ventilació), l'acoblament de la sortida de gas continua sent el que preveuen els tipus que s'indiquen anteriorment i els acoblaments per a sortida/entrada en fase líquida i ventilació són els següents:

Oxigen	M 24 x 1,5	mascle	dretes
Nitrogen	W 19,05-1/16"	mascle	dretes
Diòxid de carboni	W 19,05-1/16"	femella	dretes
Òxid nítrós (protòxid de nitrogen)	W 16,66-1/19" (R3/8")	femella	dretes
Argó	M 26 x 2	mascle	dretes

La peça de connexió (ràcord) ha d'estar fixada de manera permanent a la vàlvula de sortida mitjançant estanyadura, soldadura de plata, resines epoxi o similars, de manera que impedeixi la seva substitució per part de personal aliè a l'envasador.

ANNEX II

Normes UNE

- UNE EN ISO 407 Ampolles petites per a gasos medicinals. Rècords per a vàlvules amb estrep de seguretat (pin inclòs).
- UNE EN 1089-3 Ampolles per al transport de gas. Identificació de les ampolles de gas (excepte GLP). Part 3 Codi de colors.
- UNE EN 1439. Ampolles portàtils d'acer soldat per a GLP. Procediments de verificació abans, durant i després de l'ompliment.

- UNE-EN 1795 Ampolles per al transport de gas (exclós el GLP). Procediments per al canvi de gas de servei.
- UNE-EN 1801 Ampolles per al transport de gasos. Condicions per a l'ompliment d'ampolles individuals d'acetilè.
- UNE-EN 1919 Ampolles per al transport de gas. Ampolles per a gasos líquids (excloent-ne l'acetilè i el GLP). Inspecció en el moment de l'ompliment.
- UNE-EN 1920 Ampolles per al transport de gas. Ampolles per a gasos comprimits (excloent-ne l'acetilè). Inspecció en el moment de l'ompliment.
- UNE EN 12755 Ampolles per al transport de gasos. Condicions per a l'ompliment de bateries d'ampolles d'acetilè.
- UNE-EN 12754 Ampolles per al transport de gas. Ampolles per a acetilè dissolt. Inspecció en el moment de l'ompliment.
- UNE EN 13365 Ampolles per al transport de gas. Conjunts d'ampolles per a gasos permanents i líquids (excloent-ne l'acetilè). Inspecció en el moment de l'ompliment.