

SECRETARÍA: **SERCOBE**

Dirección C/ Jorge Juan, 47
28001 MADRID

Teléfono 91 435 72 40

Fax 91 577 09 10

AENOR

**REGLAMENTO PARTICULAR DE LA MARCA AENOR PARA
FUNDENTES PARA SOLDEO BLANDO
UTILIZADO EN EQUIPOS E INSTALACIONES DE AGUA POTABLE,
CALEFACCIÓN E INSTALACIONES DE GAS A BAJA PRESIÓN**

RP 04.08

ÍNDICE

- 1 OBJETO
 - 2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA
 - 3 ÓRGANO DE GESTIÓN
 - 4 DEFINICIONES
 - 5 CONTROL INTERNO DEL FABRICANTE
 - 6 CONCESIÓN DEL CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO
 - 7 MANTENIMIENTO DEL CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO
 - 8 MARCADO DE LOS PRODUCTOS CERTIFICADOS
 - 9 RÉGIMEN FINANCIERO
 - 10 LABORATORIO DE ENSAYO
-
- ANEXO A IMPRESO DE SOLICITUD DE CONCESIÓN DEL CERTIFICADO AENOR
 - ANEXO B CUESTIONARIO DE INFORMACIÓN GENERAL DEL FABRICANTE
 - ANEXO C CUESTIONARIO DESCRIPTIVO DEL PRODUCTO
 - ANEXO D REQUISITOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD
 - ANEXO E ACTA DE TOMA DE MUESTRAS
 - ANEXO F MÉTODO DE ENSAYO DE ELIMINACIÓN MEDIANTE ENJUAGUE (Norma DIN 1988. Parte 2. Apartado 11.2)

1 OBJETO

Este Reglamento Particular describe, en cumplimiento del apartado 3.2 del Reglamento General para la certificación de Productos y Servicios, en adelante el Reglamento General, el sistema particular de certificación para fundentes para soldeo blando utilizado en equipos e instalaciones de agua potable, calefacción e instalaciones de gas a baja presión.

El Reglamento General citado prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

La Marca AENOR para fundentes para soldeo blando utilizado en equipos e instalaciones de agua potable, calefacción e instalaciones de gas a baja presión, en adelante la Marca, es una marca de conformidad de este producto con la norma UNE-EN ISO 9454-2 y con los requisitos adicionales contenidos en este reglamento, para los siguientes tipos de fundentes (ver tablas 2 y 3 de la norma):

- 2.1.2. Tipo orgánico con base hidrosoluble activado con haluro.
- 3.1.1. Tipo inorgánico con base sales y activado con cloruro de amonio
- 3.1.2. Tipo inorgánico con base sales y activado sin cloruro de amonio

Si se certifica un tipo de los anteriores, la certificación deberá cubrir toda la producción de ese tipo (no se podrá comercializar el mismo tipo con y sin Marca AENOR).

2 DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

A continuación se relacionan las referencias y títulos completos de los documentos o normas que se citan en el resto de este Reglamento Particular. En lo sucesivo podrán citarse únicamente por su referencia (siempre sin año):

- Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios. Marca AENOR (Rev.3, Octubre 2000)
- UNE-EN ISO 9001:2000 — Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- UNE-EN 29454-1:1996 — Fundentes para soldeo blando. Clasificación y requisitos. Parte 1: clasificación, etiquetado y envasado.
- UNE-EN ISO 9454-2:1998 — Fundentes para soldeo blando. Clasificación y requisitos. Parte 2: requisitos de comportamiento.

3 ÓRGANO DE GESTIÓN

La gestión de este sistema particular de certificación se encomienda, en los términos previstos en los Estatutos de AENOR y en el Reglamento General de Productos y Servicios, en adelante el Reglamento General, al Comité Técnico de Certificación CTC-004 "Tubos y Accesorios de cobre y otros componentes para su instalación", en adelante el Comité.

Los trabajos del Comité se rigen por el Reglamento de los Comités Técnicos de Certificación y el Reglamento Particular del propio Comité.

SERCOBE, con la que AENOR tiene firmado un acuerdo de colaboración para tales fines, desempeña las funciones de Secretaría del Comité. Su dirección y teléfono se encuentran en la portada de este documento.

4 DEFINICIONES

A los efectos del presente Reglamento Particular, son de aplicación las definiciones siguientes:

Fundente o decapante: sustancia química en un estado que facilita al metal de aportación fundido el mojado de las superficies metálicas a unir, eliminando óxidos y otros contaminantes, de la soldadura y de las superficies de las piezas durante el soldeo. El fundente o decapante disuelve las películas aún existentes en la superficie y evita su nueva formación durante el calentamiento, permitiendo la perfecta humectación del metal base por el metal de aportación fundido.

5 CONTROL INTERNO DEL FABRICANTE SOBRE EL PRODUCTO FINAL

Los requisitos del control interno del fabricante sobre el producto final se indican a continuación. Estos requisitos complementan a los indicados en el Anexo D.

TABLA 1

Ensayos a realizar por el fabricante como control interno sobre el producto final

Ensayos														
Tipo de Fundente	Índice de Acidez		Contenido en Materia no Volátil		Haluro total del fundente expresado como Cl-		Contenido de Zinc expresado como Cl ₂ Zn		Contenido de Amoniaco expresado como ClNH ₄		Proyecciones del Fundente		Eliminación Mediante Enjuague (ANEXO F)	
	Frecuencia	Requisito	Frecuencia	Requisito	Frecuencia	Requisito	Frecuencia	Requisito	Frecuencia	Requisito	Frecuencia	Requisito	Frecuencia	Requisito
2.1.1.2	Semanal	190 ± 10%	Semanal	55% + 5%	Por lote de fabricación	11,5% ± 5%	-	-	-	-	Annual	Superar	Annual	Superar
3.1.1.1	-	-	Semanal	45% + 5%	Por lote de fabricación	11,5% ± 5%	Semanal	25% ± 5%	Semanal	2,5% ± 5%	-	-	Annual	Superar
3.1.1.2	-	-	Semanal	45% + 5%	Por lote de fabricación	11,5% ± 5%	Semanal	20% ± 5%	Semanal	0	-	-	Annual	Superar

6 CONCESIÓN DEL CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO

6.1 Proceso de concesión

El proceso de concesión se ajustará a lo establecido en el capítulo 4 del Reglamento General y en el resto de este capítulo.

6.2 Solicitud

La empresa, o en su caso el representante legal, que desee que le sea concedido el Certificado de derecho de uso de la Marca AENOR de producto dirigirá su solicitud en papel, con membrete propio, y de acuerdo al contenido del modelo de solicitud (anexo A), por triplicado, a la Secretaría del Comité.

Dicha solicitud irá acompañada de la siguiente documentación:

- Cuestionario de información general del fabricante (anexo B), por triplicado.
- Cuestionario descriptivo del producto, por triplicado (anexo C), donde se relacione la totalidad de la familia para la que solicita el Certificado AENOR, y que, en el momento de la concesión se incluirán en el Certificado emitido por AENOR.
- Plano de situación de la fábrica, detallando las diversas posibilidades de acceder a ella: aeropuerto, carreteras, estación de ferrocarril, etc.
- Información (catálogos, folletos, etc) del producto o productos para los que se hace la solicitud.

Como se indica en el apartado 1, si se solicita la certificación para un tipo de fundente, la certificación deberá cubrir toda la producción de dicho tipo (no se podrá comercializar el mismo tipo con y sin Marca AENOR)

La solicitud no podrá tomarse en consideración si el control interno del fabricante, definido en el apartado 5, y el sistema de la calidad, definido en el anexo D, no funciona al menos con seis meses de antelación a la fecha de solicitud.

6.3 Visita inicial

En la visita inicial, los servicios de AENOR, utilizando los procedimientos definidos por AENOR, realizarán las siguientes actividades:

- Auditoría del sistema de la calidad (los requisitos están establecidos en el anexo D). Se asegurarán que tanto el sistema de la calidad como el control interno del fabricante están implantados según se describe en el último párrafo del apartado 6.2 de este documento.
- Inspección de producto, comprobando el control interno del fabricante (ver Anexo D y apartado 5).
- Verificarán la existencia, calibración y comprobarán el funcionamiento de los aparatos de inspección, medición y ensayo.
- Elegirán, referenciarán y precintarán las muestras necesarias para la realización de los ensayos en el laboratorio reconocido. Esta toma de muestras se realizará según lo indicado en el apartado 6.4 de este documento, levantando la correspondiente acta (Anexo E).
- Supervisará que el embalaje y marcado se realizan de acuerdo con lo descrito en el apartado 8 de este reglamento (excepto la parte que hace referencia a la Marca AENOR, ya que al no tener el certificado aun no podrán marcarlo).

NOTA 1 — No será necesaria la realización de la auditoria del sistema de la calidad durante las visitas inicial y de seguimiento cuando el fabricante esté en posesión del certificado de Registro de Empresa de la familia de normas UNE-EN ISO 9001. Sí habrán de llevarse a cabo la inspección y el control del producto en todas las plantas de fabricación y la toma de muestras.

NOTA 2 — Las visitas inicial y de seguimiento y todas las actividades previstas en ellas, se deberán llevar a cabo en todas aquellas plantas o centros de producción en donde se haya realizado o se realice algún proceso de fabricación.

6.4 Toma de muestras en el centro de producción

Se tomarán las muestras necesarias para realizar en el laboratorio los ensayos que se indican en el apartado 6.5.de este documento.

El plan de toma de muestras en el mercado que se define en el apartado 7.5 podrá incluir productos en fase de concesión.

6.5 Ensayos

A la recepción de las muestras seleccionadas por los servicios de AENOR y enviadas por el peticionario, adjuntando copia del acta de toma de muestras (anexo E), el laboratorio realizará la totalidad de los ensayos siguientes según el tipo de fundente:

TABLA 2
Ensayos a realizar por el laboratorio para la concesión

	Índice de Acidez	Contenido en Materia no Volátil	Haluro total del fundente expresado como Cl-	Contenido de Zinc expresado como Cl ₂ Zn	Contenido de Amoníaco expresado como ClNH ₄	Proyecciones del Fundente	Eliminación Mediante Enjuague (ANEXO F)
	Requisito	Requisito	Requisito	Requisito	Requisito	Requisito	Requisito
2.1.2	190± 10%	55% + 5%	11,5% ± 5%	-	-	Superar	Superar
3.1.1	-	45% + 5%	11,5% ± 5%	25% ± 5%	2,5% ± 5%	-	Superar
3.1.2	-	45% + 5%	11,5% ± 5%	20% ± 5%	0	-	Superar

6.6 Valoración de resultados

Si AENOR, a la vista de los informes de los servicios de AENOR y del laboratorio, decide conceder el certificado, el licenciatarario entrará en régimen de seguimiento normal (una visita de seguimiento al año a partir de la fecha de concesión).

7 MANTENIMIENTO DEL CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO

7.1 Periodo de validez y renovación

El periodo de validez del Certificado AENOR de Producto será de cinco años.

Transcurrido este periodo, se procederá de acuerdo con el capítulo 6 del Reglamento General de la Marca.

7.2 Actividades de seguimiento

Las actividades de seguimiento se ajustarán a lo establecido en el capítulo 5 del Reglamento General y en el resto de este capítulo.

7.3 Visitas de seguimiento

Durante el periodo de validez del Certificado AENOR de Producto, los servicios de AENOR efectuarán una visita anual, en la que, utilizando el procedimiento definido por AENOR, realizarán las siguientes actividades: (Ver notas 1 y 2 del apartado 6.3).

- Comprobar el sistema de la calidad de la empresa

El auditor evaluará la conformidad del sistema de la calidad con los requisitos establecidos en el anexo D. Asimismo comprobará el correcto funcionamiento del control interno exigido al fabricante y definido en el anexo D de este documento, verificando también los registros correspondientes.

- Inspección de producto

Inspección de producto comprobando el control interno del fabricante. (ver Anexo D y apartado 5).

- Verificar los equipos de inspección, medición y ensayo

El auditor comprobará la calibración y funcionamiento de los equipos de inspección, medición y ensayo, para lo cual podrá realizar, a su elección, cualquiera de los ensayos previstos en el apartado 5 de este documento.

- Comprobar el correcto embalaje del producto

El auditor comprobará que el producto es embalado de acuerdo con lo que prescribe el apartado 8.

- Comprobar el marcado

El auditor comprobará que se cumple el apartado 8.

- Elegir, referenciar y precintar las muestras para los ensayos en el laboratorio

Esta toma de muestras se realizará según indica el apartado 7.4 de este documento, levantando la correspondiente acta (Anexo E).

El titular enviará al laboratorio las muestras seleccionadas por los servicios de AENOR, adjuntando copia del acta de toma de muestras (Anexo E).

Si los servicios de AENOR observaran alguna anomalía en los ensayos realizados en fábrica, podrán tomar las muestras necesarias para realizar ensayos de comprobación en el laboratorio.

7.4 Toma de muestras en el centro de producción

Se tomarán las muestras necesarias para realizar en el laboratorio los ensayos que se indican en el apartado 7.6. de este documento.

7.5 Toma de muestras en el mercado

El Comité elaborará un plan de seguimiento en el mercado de los productos admitidos a la Marca, mediante la adquisición de muestras en distribuidores y en el comercio.

7.6 Ensayos

Las muestras tomadas en fábrica serán sometidas por el laboratorio a la totalidad de los ensayos descritos en la tabla 2 según el tipo de fundente.

Las muestras adquiridas en el mercado serán sometidas por el laboratorio a los ensayos descritos en el plan de seguimiento.

El laboratorio elaborará un informe por triplicado sobre los resultados de los ensayos, y remitirá el original a AENOR y las dos copias a la Secretaría del Comité.

La Secretaría del Comité remitirá una copia del informe al fabricante. En el caso de informes de ensayos de toma/s de muestras extraordinaria, no se enviará una copia al fabricante, hasta haber sido examinado por el Comité.


8 MARCADO DE LOS PRODUCTOS CERTIFICADOS

8.1 Definiciones

El logotipo de la Marca, con sus dimensiones, está definido en el anexo A del Reglamento General.

8.2 Sistemática de marcado

Los fundentes que tengan concedido el derecho de uso de la Marca AENOR deberán ir envasados en los recipientes adecuados resistentes a los productos que contienen. El envase llevará una etiqueta visible marcada de manera indeleble con lo siguiente:

- a) Logotipo de la Marca  en un sitio visible, con una medida de 18A= 5 mm
- b) Número de contrato firmado entre el fabricante y AENOR (004/XXX)
- c) Nombre y dirección del suministrador.
- d) Norma UNE-EN ISO 9454-2.
- e) Código de clasificación del fundente.
- f) Número de lote
- g) Fecha de fabricación.
- h) Detalles sobre cualquier requisito relativo a los aspectos de seguridad.

i) Referencia al tipo de aplicación (amarillo: gas; azul: agua)

8.3 Obligatoriedad

Los titulares no podrán comercializar el producto certificado sin el marcado descrito anteriormente.

9 RÉGIMEN FINANCIERO

El régimen financiero se establece en el documento "Tarifas de la Marca AENOR del Comité Técnico de Certificación de Tubos y Accesorios de cobre y otros componentes para su instalación".

10 LABORATORIO DE ENSAYO

CEIS. CENTRO DE ENSAYOS, INNOVACIÓN Y SERVICIOS

Ctra. Villaviciosa de Odón a Móstoles, Km. 1,5

28935 MÓSTOLES (Madrid)

Tlf.: 91 616 97 10

Fax : 91 616 23 72

ANEXO A

SOLICITUD DE CONCESIÓN DEL CERTIFICADO AENOR PARA FUNDENTES PARA SOLDEO BLANDO

D.¹, con D.N.I.
o pasaporte N°....., en nombre y representación de la
empresa, con Número de
Identificación Fiscal..... y domicilio social en
.....,

E X P O N E

- 1 Que conoce y se compromete a acatar el Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios, el Reglamento Particular de la Marca AENOR para tubos y accesorios de cobre, así como los compromisos que en ellos se indican.
- 2 Que se compromete a pagar los gastos que le corresponda según viene establecido en el Reglamento Particular.
- 3 Que se compromete a acatar, sin reserva, los acuerdos de AENOR relativos a la tramitación de esta solicitud y de las verificaciones y controles posteriores que se hagan en consecuencia.

Por todo ello:

S O L I C I T A

Le sea concedido el Certificado AENOR para las referencias indicadas en el cuestionario descriptivo adjunto (Anexo C).

Marca comercial:
Marca del fabricante en el producto:
Fabricados en la factoría que la empresa tiene en.....
.....
Persona que firmará el contrato con AENOR:

..... a de de 20...

FIRMA Y SELLO

(¹) Persona que firmará el contrato con AENOR

ANEXO B**CUESTIONARIO DE INFORMACIÓN GENERAL DEL FABRICANTE**

(A rellenar por el fabricante. Un cuestionario por cada fábrica)

DATOS DE LA EMPRESA PETICIONARIA

- 1.1 EMPRESA PETICIONARIA:
- 1.2 DOMICILIO SOCIAL:
- 1.3 Teléfono:
- 1.4 Telefax :
- 1.5 E-mail :
- 1.6 N.I.F:
- 1.7 Persona que firmará el contrato con AENOR:
 - 1.7.1 Cargo:
 - 1.7.2 D.N.I.:
- 1.8 Persona de contacto:

DATOS DE LA EMPRESA FABRICANTE

- 2.1 EMPRESA FABRICANTE:
- 2.2 DOMICILIO DE LA FABRICA:
- 2.3 Información sobre accesos a la fábrica (croquis de situación, estación de tren más cercana, aeropuerto, etc).
- 2.4 Teléfono:
- 2.5 Telefax :
- 2.6 E-mail :
- 2.7 N.I.F:
- 2.8 Nombres y cargos de los responsables de la fábrica de:
 - 2.8.1 Producción:
 - 2.8.2 Control de la Calidad:
- 2.9 Persona de contacto en fábrica:

3.1 Productos, nombres comerciales y referencias u otras identificaciones de los productos para los que se ha solicitado la concesión del derecho de uso de la Marca

3.2 Cantidades de cada uno de los productos anteriores vendidos en España durante el último año y los correspondientes puntos de venta.

4.1 Número de personal total de la empresa

- Directivos y técnicos:
- Administrativos:
- Producción:
- Control de la calidad:

4.2 Cualificación del responsable del Departamento de Control de la Calidad:

5.1 Materias primas y/o componentes que se compran:

5.2 Describa brevemente las principales etapas de fabricación y los medios de producción:

5.3 Describa los trabajos subcontratados y nombre de las empresas:

6.1 Documentación de calidad que poseen:

- Especificaciones de producto
- Manual de la Calidad
- Manual de procedimientos
- Instrucciones técnicas de la calidad
- Hojas de protocolo de pruebas, verificaciones y ensayos
- Hojas de ruta
- Otros (detallar)

6.2 Enumeración de los equipos de control de la calidad:

6.3 Enumeración de los ensayos que se realizan, indicando si son en cadena o en laboratorio, y en qué porcentaje se hacen:

7.1 Relacione detalladamente las Marcas obtenidas para los modelos solicitados:

La veracidad de los datos contenidos en este cuestionario queda bajo la responsabilidad del solicitante.

..... a ... de de 20 ..

FIRMADO:

(Nombre, cargo, firma y sello)

ANEXO C**CUESTIONARIO DESCRIPTIVO DEL PRODUCTO****EMPRESA PETICIONARIA:****EMPRESA FABRICANTE:****LUGAR DE FABRICACIÓN:****PRODUCTO:** FUNDENTES PARA SOLDEO BLANDO**NORMA:** UNE-EN ISO 9454-2**MARCA/S COMERCIAL/ES:**

PRODUCTO/S:	PESO NETO
<input type="checkbox"/> Fundente 2.1.2	
<input type="checkbox"/> Fundente 3.1.1	
<input type="checkbox"/> Fundente 3.1.2	

FECHA:

Para cualquier modificación de los productos incluidos en el Certificado, el licenciatarario enviará, por duplicado, a la Secretaría del Comité este cuestionario descriptivo actualizado, indicando cuales han sido las modificaciones introducidas. La Secretaría del Comité informará al licenciatarario de la tramitación a seguir en cada caso.

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE

ANEXO D**REQUISITOS DEL SISTEMA DE LA CALIDAD****D.1 NORMA DE REFERENCIA**

En la fabricación de los productos para los que se haya solicitado o se haya concedido un Certificado AENOR de Producto deberá aplicarse un sistema de la calidad que cumpla los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001:2000 y los requisitos adicionales contemplados a continuación.

D.2 REQUISITOS ADICIONALES**D.2.1 Plan de calidad**

D.2.1.1 El fabricante deberá elaborar y mantener un plan de calidad para la producción del fundente conforme a la norma UNE-EN 29454-1 y lo indicado en este documento, como parte integrante del sistema de la calidad, en el que se establezcan los procedimientos, los recursos y las secuencias de las actividades ligadas a la calidad de los productos y de su producción.

El plan de calidad incluirá las instrucciones de manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega necesarias para preservar la calidad de los productos.

D.2.1.2 Las inspecciones y ensayos de recepción, en proceso y finales necesarios para asegurar la conformidad del producto serán establecidos por el fabricante, y se ajustarán a lo indicado en el apartado 5.

Los ensayos realizados por el laboratorio CEIS a petición del Comité, no tendrán validez como ensayos de control interno para este Comité.

D.2.2 Productos no conformes

Se entiende por productos no conformes aquellos fabricados por el titular que no se ajusten a los requisitos de la Marca.

Si se descubre la existencia de alguna partida de tales productos dentro de la fabricación de productos admitidos a la Marca, el titular debe proceder a su destrucción o adecuación, no pudiendo comercializar tal partida bajo ningún concepto mientras no haya vuelto a pasar los controles adecuados.

Si los productos se marcan (apartado 8) y posteriormente se rechazan por cualquier desviación con respecto a la especificación, deberá garantizarse, documentalmente, la destrucción de dichos productos-

D.2.3 Reclamaciones

El fabricante establecerá y mantendrá un procedimiento relativo al tratamiento de las reclamaciones efectuadas por sus clientes respecto a los productos certificados, así como de las acciones correctoras a que dieran lugar.

Se mantendrá de cada una de estas reclamaciones y de las acciones correctoras adoptadas los correspondientes registros de calidad.

ANEXO E

ACTA DE TOMA DE MUESTRAS

PRODUCTO: FUNDENTES PARA SOLDEO BLANDO

ACTA DE TOMA DE MUESTRAS N°

Informe N°

Fecha del informe:

- 1 **Solicitante:** Secretaría del CTC-004
Empresa fabricante:
Dirección de la fábrica:
- 2 **Procedimiento de muestreo:** Según apartados 6.4, 7.5 y 7.6 del R.P. 04.08.
- 3 **Descripción de las muestras tomadas:**

PRODUCTO/S:	FORMA DE ENTREGA	REFERENCIA INTERNA DEL FABRICANTE	PESO NETO	MARCADO
<input type="checkbox"/> Fundente 2.1.2				
<input type="checkbox"/> Fundente 3.1.1				
<input type="checkbox"/> Fundente 3.1.2				

- 4 **Embalaje de las muestras:**
Forma de marcado o precintado:
Descripción:
- 5 **Condiciones de almacenamiento:**
- 6 **Envío previsto en fecha:** **Medio de envío:**
Datos del remitente:

Datos del destinatario: CEIS (CENTRO DE ENSAYOS, INNOVACIÓN Y SERVICIOS)
 Ctra. de Villaviciosa de Odón a Móstoles, Km 1,5
 28935 MÓSTOLES
 (Madrid)

Las muestras han sido tomadas en fecha:

El auditor:

El fabricante:

NOTA: Este impreso deberá enviarse al Laboratorio junto con las muestras

ANEXO F**MÉTODO DE ENSAYO DE ELIMINACIÓN MEDIANTE ENJUAGUE
(Norma DIN 1988. Parte 2. Apartado 11.2)**

Las conducciones de agua potable deben limpiarse a fondo.

La limpieza debe realizarse tan pronto como sea posible tras transferir las conducciones y en conexión con la prueba de presión.

Las conducciones de agua fría y caliente deben limpiarse por separado con una mezcla aire-agua intermitentemente bajo presión. Debería procurarse limpiar con agua potable de las conducciones de suministros de forma que se alcance una velocidad de flujo mínima de 0,5 m/s en la conducción más larga que deba aclararse. Además, debe abrirse un mínimo de desagües (ver Tabla 10). Si no se alcanza el volumen de desagüe mediante el llenado de la conducción con agua de acuerdo con la Tabla 10, debe aclararse con depósito y bomba. El agua potable utilizada para el aclarado debe estar filtrada.

Debe haber aire comprimido disponible (p. e. en botellas y compresores) en cantidad suficiente y de calidad higiénicamente perfecta (sin aceite). La presión del aire debe ser como mínimo la correspondiente a la presión en reposo del agua.

Dependiendo del tamaño de las instalaciones y la dirección de las conducciones, el aclarado deberá hacerse por secciones. La longitud de las conducciones de cada sección de aclarado no podrá exceder los 100 metros. Además, el aclarado debe realizarse de abajo a arriba y en secuencia, línea a línea, de la más cercana a la más alejada. Cada línea debe aclararse por pisos, del inferior al superior. Dentro de la canalización de cada planta se abrirán sucesivamente todos los desagües (como mínimo tantos como se especifica en la Tabla A), empezando por el desagüe más alejado de mayor rango. La duración del aclarado depende del trazado de la instalación y no debería ser inferior a 15 segundos en cada metro corriente. La duración del aclarado por desagüe debe ser de aproximadamente de dos minutos para el que se abrió en último lugar; el resto de desagües se cierran sucesivamente en orden inverso.

El efecto de aclarado queda potenciado por aperturas y cierres simultáneos de las entradas de aire y agua. Los impulsos de presión se verifican favorablemente abriendo y cerrando rápidamente las armaduras (p. e. válvulas de bolas). Para la operación manual de las unidades reguladoras sirven como valores aproximados los siguientes:

- Para la fase de fluido de un ciclo \pm 5 segundos
- Para su fase de estancamiento < 2 segundos.

Por cuanto se refiere a la automatización de la producción de impulsos de presión (p.e. a través de un dispositivo aclarador), el aclarado puede conseguirse, si es necesario, con frecuencias de pulso mayores (deben considerarse los datos proporcionados por el fabricante).

La disposición del dispositivo de mezcla de agua y aire comprimido respecto de las armaduras asociadas puede ser la descrita en el Diagrama A.

Para proteger las armaduras y aparatos no susceptibles (p.e. calentador de agua potable) de daños causados por los sólidos aclarados, dichos elementos deberían ser instalados ya tras el aclarado y convenientemente ajustados.

Los elementos de la instalación con armaduras de sublimpieza y elementos de la conducción con valores nominales superiores a DN 50 pueden aclararse de forma convencional (aclarado con agua) hasta que estén disponibles los ajustes o los dispositivos de aclarado adecuados.

Tabla A

Caudal mínimo y número mínimo de desagües abiertos para el aclarado por una velocidad mínima de flujo de 0,5 m/s

Máximo valor nominal de la sección de la conducción [DN]	25	32	40	50	65	80	100
Caudal mínimo por llenado de la sección de la conducción [V en l/min]	15	25	38	59	100	151	236
Número mínimo de desagües abiertos DN 15	1	2	3	4	6	9	14

Diagrama A

