

## MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

**2386** *ORDEN ITC/279/2008, de 31 de enero, por la que se regula el control metrológico del Estado de los contadores de agua fría, tipos A y B.*

La Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología, establece el régimen jurídico de la actividad metrológica en España, régimen al que deben someterse en defensa de la seguridad, de la protección de la salud y de los intereses económicos de los consumidores y usuarios, los ins-

trumentos de medida, en las condiciones que reglamentariamente se determinen. Posteriormente, la citada ley fue modificada por el Real Decreto Legislativo 1296/1986, de 28 de junio, estableciéndose así el control CEE.

En el marco del citado control CEE, fue traspuesta al ordenamiento nacional la Directiva del Consejo de 17 de diciembre de 1974 (75/33/CEE), relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los contadores de agua fría, por la Orden de 28 de diciembre de 1988, por la que se regulan los contadores de agua fría.

La citada directiva desde el punto de vista tecnológico, resulta aplicable a los contadores de agua fría que utilizan un procedimiento mecánico directo en el que intervienen cámaras volumétricas de paredes móviles o la acción de la velocidad del agua sobre la rotación de un órgano móvil (turbina, hélice, etc.).

La Ley de Metrología fue desarrollada posteriormente por diversas normas de contenido metrológico, entre las que se encuentra el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.

Dicho real decreto transpone al derecho interno español la Directiva 2004/22/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, relativa a los instrumentos de medida, al tiempo que adapta las fases de control metrológico referidas a la aprobación de modelo y verificación primitiva, en los instrumentos sometidos a reglamentación específica nacional, al sistema de evaluación de la conformidad que se regula en la directiva citada, abordando, además, el desarrollo de las fases de control metrológico correspondientes a la verificación periódica y después de reparación, fases que no se regulan en la normativa comunitaria.

En el apartado 11 de la disposición derogatoria única Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, se deroga la Orden de 28 de diciembre de 1988, por la que se regulan los contadores de agua fría que transpone la Directiva 75/33/CEE, en lo que respecta a los contadores definidos en el anexo V del mismo real decreto, esto es, los contadores de agua para la medición de volúmenes de agua limpia, fría o caliente, para uso residencial, comercial o de la industria ligera.

De acuerdo con todo ello, la presente orden tiene por objeto la regulación, por un lado, del control metrológico del Estado, para su puesta en mercado y servicio, sobre los contadores de agua a los que no les sea aplicable el Real Decreto 889/2006 de 21 de julio y, por otro, del control metrológico de los contadores de agua en servicio sometidos a la Orden de 28 de diciembre ya citada, con exclusión de los definidos en el anexo V del real decreto citado.

Para la elaboración de la orden han sido consultadas las comunidades autónomas y se ha realizado el preceptivo trámite de audiencia a los interesados. Asimismo ha informado favorablemente el Consejo Superior de Metrología.

La presente disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas, previsto en la Directiva 98/34/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, modificada por la Directiva 98/48/CE, de 20 de julio, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora ambas directivas al ordenamiento jurídico español.

En su virtud dispongo:

## TÍTULO PRELIMINAR

### Disposiciones generales

#### Artículo 1. *Objeto.*

La presente orden establece el control metrológico del Estado de los siguientes tipos de contadores de agua y las fases del mismo que les son aplicables:

1. Contadores de agua «tipo A», denominados en adelante contadores tipo A, en las fases de puesta en mercado y servicio e instrumentos en servicio, con independencia de su tecnología no sometidos al control metrológico CEE establecido por la Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría, ni a lo determinado, con carácter específico, en el anexo V del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.

2. Contadores de agua «tipo B», denominados en adelante contadores tipo B, en la fase de instrumentos en servicio de uso específico para la gestión del dominio público hidráulico, riego y cualquier otro uso, excluido el determinado por el anexo V del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado, a los que les sea aplicable el control metrológico CEE para su puesta en mercado y servicio, establecido por la Orden de 28 de diciembre de 1988, por la que se regulan los contadores de agua fría.

## TÍTULO I

### Contadores tipo A

#### CAPÍTULO I

#### Fase de comercialización y puesta en servicio

##### Artículo 2. *Fase de control metrológico.*

1. El control metrológico del Estado establecido en este capítulo es el regulado en el capítulo II del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida en la fase de comercialización y puesta en servicio.

2. El control regulado en el capítulo II del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, se llevará a cabo de conformidad con los procedimientos de evaluación de la conformidad que se determinan en el punto 1 del artículo 4 de esta orden.

##### Artículo 3. *Requisitos esenciales, metrológicos y técnicos.*

1. Los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos que deben cumplir los contadores serán los que se establecen en el anexo I de esta orden.

2. Para la comprobación de estos requisitos, es necesario disponer de los medios técnicos que se describen en el anexo II de esta orden.

3. Los ensayos a realizar para la evaluación de la conformidad serán llevados a cabo de acuerdo con los documentos normativos citados en el anexo III de esta orden.

##### Artículo 4. *Módulos para la evaluación de la conformidad.*

1. Los módulos que se utilizarán para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de los instrumentos a los que se refiere el apartado 1 del artículo 1 de esta orden, serán elegidos, entre los que se determinan en el apartado 2 del artículo 6 y anexo III del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el responsable de la obtención de la conformidad de los mismos, eligiendo alguna de las opciones siguientes:

a) Módulo B, examen de modelo, más módulo D, declaración de conformidad con el modelo basada en la garantía de calidad del proceso de fabricación.

b) Módulo B, examen de modelo, más módulo F, declaración de conformidad con el modelo basada en la verificación del producto.

c) Módulo H1, declaración de conformidad basada en la garantía total de calidad más el examen del diseño.

2. Se presupone la conformidad con los requisitos esenciales metrológicos y técnicos, establecidos en el artículo 3 de esta orden de aquellos contadores fabricados y, o comercializados en otros Estados miembros de la Unión Europea y de Turquía o fabricados en otros Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, que cumplan con las normas técnicas, normas o procedimientos legalmente establecidos en estos Estados y hayan sido certificados por los mismos, siempre y cuando los niveles de precisión, seguridad, adecuación e idoneidad sean equivalentes a los requeridos en esta orden

3. La Administración pública competente podrá solicitar la documentación necesaria para determinar la equivalencia mencionada en el párrafo anterior. Cuando se compruebe el incumplimiento de los requisitos esenciales, técnicos y metrológicos, la Administración pública competente podrá impedir la puesta en mercado y servicio de los contadores tipo A.

## CAPÍTULO II

### Fase de Instrumentos en servicio. Verificación después de reparación o modificación

#### Artículo 5. *Definición.*

Se entiende por verificación después de reparación o modificación, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado z) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un instrumento en servicio mantiene, después de una reparación o modificación que requiera rotura de precintos, las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione conforme a su diseño y sea conforme a su reglamentación específica.

#### Artículo 6. *Actuaciones de los reparadores.*

1. La reparación o modificación de los contadores sólo podrá ser realizada por una persona o entidad inscrita en el Registro de Control Metrológico, conforme a lo establecido en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio. La inscripción en dicho registro exigirá el cumplimiento de los requisitos fijados en el anexo IV de esta orden.

2. Todas las actuaciones realizadas por un reparador autorizado estarán documentadas en un parte de trabajo, en formato dístico autocopiativo. La primera hoja del parte deberá quedar en poder de la entidad reparadora y la segunda, en poder del titular del contador; ambas, a disposición de la autoridad competente y de los organismos autorizados de verificación durante un plazo mínimo de tres años desde que se realizó la intervención.

3. Deberá anotarse la naturaleza de la reparación, los elementos sustituidos, la fecha de la actuación, el número con el que el reparador que haya efectuado la reparación se encuentre inscrito en el Registro de Control Metrológico, la identificación de la persona que ha realizado la reparación o modificación, su firma y el sello de la entidad reparadora. La descripción de las operaciones realizadas se deberá detallar suficientemente para que se pueda evaluar su alcance por la autoridad competente.

4. El reparador que haya reparado o modificado un contador, una vez comprobado su correcto funcionamiento, deberá ajustar los errores a cero con la menor tolerancia posible de su equipamiento e instrumental.

#### Artículo 7. *Sujetos obligados y solicitudes.*

1. El titular del contador deberá comunicar a la Administración pública competente su reparación o modificación, indicando el objeto de la misma y especificando cuales son los elementos sustituidos, en su caso, y los ajustes y controles efectuados. Antes de su puesta en servicio, deberá solicitar la verificación del mismo.

2. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín establecido en el anexo V de la presente orden.

3. Una vez presentada la solicitud de verificación de un contador después de su reparación o modificación, la autoridad metrológica competente, o el organismo autorizado de verificación metrológica, dispondrán de un período máximo de treinta días para proceder a su verificación.

#### Artículo 8. *Ensayos y ejecución.*

1. El contador deberá superar un examen administrativo, consistente en su identificación completa y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín de identificación establecido en el anexo V de esta orden. Se comprobará especialmente que el instrumento posee la declaración de conformidad y los marcados correspondientes, de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio y que la información que figura en el instrumento cumple los requisitos indicados en el apartado 7.1 del anexo I de esta orden.

2. Los ensayos a realizar en la verificación después de reparación o modificación serán los indicados en el anexo VI de esta orden.

#### Artículo 9. *Errores máximos permitidos.*

Los errores máximos permitidos en la verificación después de reparación o modificación serán los indicados en la descripción de cada ensayo, tal como se determinan en el anexo VI de esta orden.

#### Artículo 10. *Conformidad.*

1. Superada la fase de verificación después de reparación o modificación, se hará constar la conformidad del contador para efectuar su función, mediante la adhesión de una etiqueta en un lugar visible del instrumento verificado, que deberá reunir las características y requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. Se emitirá asimismo el correspondiente certificado de verificación. El verificador procederá a precintar el instrumento.

2. La verificación después de reparación o modificación tendrá efectos de verificación periódica respecto al cómputo del plazo para su solicitud.

#### Artículo 11. *No superación de la verificación.*

Cuando un contador no supere la verificación después de reparación o modificación, deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, situada

en un lugar visible del instrumento, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

### CAPÍTULO III

#### Fase de Instrumentos en servicio. Verificación periódica

##### Artículo 12. *Definición.*

Se entiende por verificación periódica, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado aa) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un instrumento en servicio mantiene, desde su última verificación, las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione de acuerdo a su diseño y sea conforme a su reglamentación específica.

##### Artículo 13. *Sujetos obligados y solicitudes.*

1. Los titulares de los contadores en servicio estarán obligados a solicitar a la autoridad metrológica competente su verificación periódica antes de que se supere el periodo, en años, establecido en la tabla del apartado 1 del anexo VI, bien desde su puesta en servicio, bien desde su verificación después de reparación o modificación o bien desde la última verificación periódica,

2. Queda prohibido su uso en el caso de que no se supere esta fase de control metrológico.

3. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín establecido en el anexo V.

##### Artículo 14. *Ensayos y ejecución.*

1. El contador deberá superar un examen administrativo, consistente en la identificación completa del instrumento y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín de identificación establecido en el anexo V. Se comprobará especialmente que el contador posee la declaración de conformidad y que la información que figura en el instrumento cumple los requisitos indicados en el apartado 7.1 del anexo I de esta orden.

2. Los ensayos a realizar en la verificación periódica serán los establecidos en el anexo VI.

##### Artículo 15. *Errores máximos permitidos.*

Los errores máximos permitidos en la verificación periódica son los indicados en el anexo VI.

##### Artículo 16. *Conformidad.*

Superada la fase de verificación periódica, se hará constar la conformidad del contador para efectuar su función, mediante la adhesión de una etiqueta en un lugar visible del instrumento verificado, que deberá reunir las características y requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. Se emitirá asimismo el correspondiente certificado de verificación.

##### Artículo 17. *No superación de la verificación.*

Cuando un contador no supere la verificación periódica, deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane, se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

## TÍTULO II

### Contadores tipo B

#### CAPÍTULO I

#### Fase de Instrumentos en servicio. Verificación después de reparación o modificación

##### Artículo 18. *Definición.*

Se entiende por verificación después de reparación o modificación, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado z) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un instrumento en servicio mantiene, después de una reparación o modificación que requiera rotura de precintos, las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione conforme a su diseño y sea conforme a su reglamentación específica y, en su caso, al diseño o modelo aprobado.

##### Artículo 19. *Actuaciones de los reparadores.*

1. La reparación o modificación de los contadores solo podrá ser realizada por una persona o entidad inscrita en el Registro de Control Metrológico, conforme a lo establecido en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio. La inscripción en dicho registro exigirá el cumplimiento de los requisitos fijados en el anexo IV de esta orden.

2. Todas las actuaciones realizadas por un reparador autorizado estarán documentadas en un parte de trabajo, en formato dístico autocopiativo. La primera hoja del parte deberá quedar en poder de la entidad reparadora y la segunda hoja en poder del titular del contador; ambas, a disposición de la autoridad metrológica competente y de los organismos autorizados de verificación, al menos durante un plazo mínimo de tres años desde que se realizó la intervención.

3. Deberá anotarse la naturaleza de la reparación, los elementos sustituidos, la fecha de la actuación, el número con el que el reparador que haya efectuado la reparación se encuentre inscrito en el Registro de Control Metrológico, la identificación de la persona que ha realizado la reparación o modificación, su firma y el sello de la entidad reparadora. La descripción de las operaciones realizadas se deberá detallar suficientemente para que se pueda evaluar su alcance por la autoridad metrológica competente.

4. El reparador que haya reparado o modificado un contador, una vez comprobado su correcto funcionamiento, deberá ajustar los errores a cero con la menor tolerancia posible de su equipamiento e instrumental.



**Artículo 20. Sujetos obligados y solicitudes.**

1. El titular del contador deberá comunicar a la autoridad metrológica competente su reparación o modificación, indicando el objeto de la misma y especificando cuales son los elementos sustituidos, en su caso, y los ajustes y controles efectuados. Antes de su puesta en servicio, deberá solicitar la verificación del mismo.

2. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín de identificación establecido en el anexo V.

3. Una vez presentada la solicitud de verificación de un contador después de su reparación o modificación, la autoridad metrológica competente o el Organismo Autorizado de Verificación dispondrá de un período máximo de 30 días para proceder a su verificación.

**Artículo 21. Ensayos y ejecución.**

1. El contador deberá superar un examen administrativo, consistente en la identificación completa del instrumento y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín de identificación establecido en el anexo V. Se comprobará especialmente que el instrumento posee la aprobación de modelo, y los marcados correspondientes de acuerdo con la Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría, y que las inscripciones y marcas cumplen los requisitos exigidos en la misma.

2. El procedimiento de verificación después de reparación o modificación será el establecido en el anexo VII.

**Artículo 22. Errores máximos permitidos.**

Los errores máximos permitidos en la verificación después de reparación o modificación serán los indicados en el anexo VII.

**Artículo 23. Conformidad.**

1. Superada la fase de verificación después de reparación o modificación, se hará constar la conformidad del contador para efectuar su función, mediante la adhesión de una etiqueta en un lugar visible del instrumento verificado, que deberá reunir las características y requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate y emitirá asimismo el correspondiente certificado de verificación. El verificador procederá a reprecintar el instrumento.

2. La verificación después de reparación o modificación tendrá efectos de verificación periódica respecto al cómputo del plazo para la solicitud de la misma.

**Artículo 24. No superación de la verificación.**

Cuando un contador no supere la verificación después de reparación o modificación, deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

**CAPÍTULO II****Fase de Instrumentos en servicio. Verificación periódica de los contadores tipo B****Artículo 25. Definición.**

Se entiende por verificación periódica, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado aa) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un instrumento en servicio mantiene desde su última verificación las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione de acuerdo a su diseño y sea conforme a su reglamentación específica y en su caso, al diseño o modelo aprobado.

**Artículo 26. Sujetos obligados y solicitudes.**

1. Los titulares de los contadores en servicio estarán obligados a solicitar a la autoridad metrológica competente su verificación periódica antes de que se supere el periodo, en años o el volumen, en m<sup>3</sup>, establecidos respectivamente en los apartados 1a) y 1b) del anexo VII de esta orden, bien desde su puesta en servicio, bien desde su verificación después de reparación o modificación o bien desde la última verificación periódica,

2. Queda prohibido su uso en el caso de que no se supere esta fase de control metrológico.

3. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín de identificación establecido en el anexo V.

**Artículo 27. Ensayos y ejecución.**

1. El contador deberá superar un examen administrativo, consistente en la identificación completa del instrumento y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín de identificación del anexo V. Se comprobará especialmente que el instrumento dispone de aprobación de modelo, y los marcados correspondientes de acuerdo con la Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría, y que las inscripciones y marcas cumplen los requisitos exigidos en la misma.

2. Los ensayos a realizar en la verificación periódica serán los establecidos en el anexo VII.

**Artículo 28. Errores máximos permitidos.**

Los errores máximos permitidos en la verificación periódica son los indicados en el anexo VII.

**Artículo 29. Conformidad.**

Superada la fase de verificación periódica, se hará constar la conformidad del contador para efectuar su función, mediante la adhesión de una etiqueta en un lugar visible del instrumento verificado, que deberá reunir las características y requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. Se emitirá asimismo el correspondiente certificado de verificación.

**Artículo 30. No superación de la verificación.**

Cuando un contador no supere la verificación periódica deberá ser puesto fuera de servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el tipo de instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

**Disposición transitoria primera. Contadores en servicio.**

1. Los contadores tipo A en servicio con anterioridad a la entrada en vigor de esta orden, podrán seguir siendo utilizados siempre que superen satisfactoriamente los ensayos prescritos en el capítulo III del título I, referido a la verificación periódica sin que a los mismos les sea aplicable lo determinado en el apartado 1 del artículo 14.

2. Los contadores tipo B en servicio con anterioridad a la entrada en vigor de esta orden deberán superar la verificación periódica establecida en el capítulo II del título II, en los plazos establecidos en el apartado 1 a) del anexo VII, contados desde su fecha de fabricación o, si lo hubieran superado, como máximo antes del 31 de diciembre de 2009.

**Disposición transitoria segunda. Adecuación para la lectura remota.**

Todos los contadores incluidos en el ámbito de aplicación de la presente orden podrán ser modificados, previa solicitud y con la autorización de la Administración pública competente en materia metrológica, para la incorporación de un sistema que permita su lectura a distancia, siempre que con posterioridad sean sometidos a la verificación después de reparación o modificación regulada en el capítulo II del título I, en el caso de los contadores tipo A y lo determinado en el capítulo I título III, en el caso de los contadores tipo B. La adecuación no deberá tener influencia alguna sobre las mediciones que realice el contador.

**Disposición transitoria tercera. Adecuación de la instalación de contadores en servicio.**

Con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de los contadores en servicio regulados por la presente orden, el usuario debe garantizar que las condiciones de instalación no afectan a las características metrológicas del contador y su instalación deberá adecuarse a los requisitos técnicos que hayan sido establecidos por el fabricante, utilizando para ello el período de tiempo establecido para la realización de la primera verificación periódica, en base a lo determinado en el capítulo II del título I, o en el capítulo I del título II, según el tipo de contador de que se trate.

Dicha adecuación deberá notificarse a la autoridad metrológica competente, la cual podrá ampliar dicho período en aquellas instalaciones que por su tamaño, complejidad o dificultad considere técnicamente procedente.

**Disposición final primera. Título competencial.**

Esta orden se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.12.<sup>a</sup> de la Constitución, que atribuye al Estado, como competencia exclusiva, la legislación de pesas y medidas.

**Disposición final segunda. Normativa general de aplicación a los procedimientos administrativos.**

En lo no particularmente previsto en esta orden y el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, los procedimientos administrativos a que den lugar las actuaciones reguladas en esta orden, se regirán por lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y en la legislación específica de las autoridades metrológicas competentes.

**Disposición final tercera. Autorización para la modificación del contenido técnico de la orden.**

Se autoriza al Secretario General de Industria para introducir en los anexos a la presente orden, mediante resolución y previo informe del Consejo Superior de Metrología, cuantas modificaciones de carácter técnico sean precisas para mantener adaptado su contenido a las innovaciones técnicas que se produzcan.

**Disposición final cuarta. Entrada en vigor.**

Esta orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 31 de enero de 2008.—El Ministro de Industria, Turismo y comercio, Joan Clos i Matheu.

**ANEXO I**

**Requisitos esenciales, metrológicos y técnicos de los contadores tipo A**

Los contadores deberán proporcionar un elevado nivel de protección metrológica con objeto de que las partes afectadas puedan tener confianza en el resultado de la medición, y deberán diseñarse y fabricarse con un alto nivel de calidad con respecto a la tecnología de medición y a la seguridad de los datos de la medición.

A efectos del contenido técnico de este anexo, la terminología utilizada es la de la Organización Internacional de Metrología Legal.

*Requisitos*

1. Condiciones nominales de funcionamiento.—El fabricante deberá especificar las condiciones nominales de funcionamiento del instrumento, en concreto:

1.1 El intervalo del caudal de agua. Los valores del intervalo del caudal de agua deberán cumplir las siguientes condiciones:

$$\begin{aligned} Q_3/Q_1 &\geq 10 \\ Q_2/Q_1 &= 1,6 \\ Q_4/Q_3 &= 1,25 \end{aligned}$$

Hasta el 30 de octubre de 2011 la relación  $Q_2/Q_1$  podrá ser: 1,5; 2,5; 4 ó 6,3.

1.2 El intervalo de temperatura del agua deberá estar comprendido entre 0,1 °C y 30 °C.

1.3 El intervalo de presión relativa de funcionamiento será de 0,3 bar a como mínimo 10 bar, soportando cualquier presión dentro de este intervalo a  $Q_3$ .

1.4 En caso de que el contador requiera alimentación eléctrica se deberá especificar el valor nominal de la tensión de alimentación en corriente alterna y/o los límites de la tensión de alimentación en corriente continua.

2. Error máximo permitido.—En condiciones nominales de funcionamiento y en ausencia de perturbaciones, el error de medición no debe sobrepasar el valor del error máximo permitido.

2.1 El error máximo permitido, positivo o negativo, sobre los volúmenes suministrados bajo caudales comprendidos entre el caudal de transición ( $Q_2$ ) (inclusive) y el caudal de sobrecarga ( $Q_4$ ) es del 2%.

2.2 El error máximo permitido, positivo o negativo, sobre los volúmenes suministrados bajo caudales comprendidos entre el caudal mínimo ( $Q_1$ ) y el caudal de agua de transición ( $Q_2$ ) (excluido) es del 5%.

3. Entornos climáticos, mecánicos y electromagnéticos.—El fabricante deberá especificar los entornos climáticos, mecánicos y electromagnéticos para los que está concebido el contador, la alimentación de energía y otras magnitudes de influencia que puedan afectar a su exactitud.

3.1.1 Entornos climáticos. El fabricante deberá especificar los límites superior e inferior de temperatura eligiendo entre los siguientes valores.

*Tabla 1*  
Límites de temperatura

	Límites de temperatura
Límite superior .....	40 °C, 55 °C ó 70 °C
Límite inferior .....	-10 °C, -25 °C ó -40 °C

El fabricante deberá indicar si el instrumento está diseñado para la humedad (condensación o ausencia de condensación) y si el emplazamiento previsto para el instrumento es interior o exterior.

De acuerdo con el funcionamiento para que esta diseñado el contador puede ser necesario, o bien el ensayo continuo de calor húmedo (sin condensación) o bien el ensayo cíclico de calor húmedo (con condensación).

3.1.2 Entornos mecánicos. El entorno mecánico deberá ser de una de las siguientes clases, definidas en el anexo IV del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio:

M1, ó  
M2.

Se tendrán en cuenta las siguientes magnitudes de influencia en relación con los entornos mecánicos:

Calor seco.  
Frío.  
Calor húmedo, ensayo cíclico.  
Vibración.  
Impacto mecánico.

3.1.3 Entornos electromagnéticos. El entorno electromagnético deberá ser de una de las siguientes clases definidas en el anexo IV del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio:

E1, ó  
E2.

Se tendrán en cuenta las siguientes magnitudes de influencia en relación con los entornos electromagnéticos:

Cortes de tensión.  
Breves caídas de tensión.  
Transitorios de tensión en las líneas de alimentación eléctrica y/o de señales.  
Descargas electrostáticas.  
Campos electromagnéticos de radiofrecuencia.  
Campos electromagnéticos de radiofrecuencia conducida en las líneas de alimentación eléctrica y/o de señales.  
Picos de tensión en la alimentación eléctrica y/o de señales.  
Variación de tensión.  
Variación de la frecuencia de la red.  
Campos magnéticos a la frecuencia de alimentación.

4. Durabilidad: Un contador deberá ser diseñado de forma que mantenga una estabilidad adecuada de sus características metrológicas a lo largo de un periodo de tiempo suficiente, siempre que su instalación, mantenimiento y utilización sean los adecuados y se sigan las instrucciones del fabricante, en las condiciones ambientales para las que fue concebido.

Después de haberse efectuado la prueba especificada en el punto 10.1.3 apartado i) del anexo II, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

4.1 La variación del resultado de la medida después de la prueba de durabilidad al compararse con la medición inicial no podrá superar:

el 3% del volumen medido entre  $Q_1$  incluido y  $Q_2$  excluido;  
el 1,5% del volumen medido entre  $Q_2$  incluido y  $Q_4$  incluido.

4.2 El error de indicación del volumen medido después de la prueba de durabilidad no podrá superar:

el  $\pm 6\%$  del volumen medido entre  $Q_1$  incluido y  $Q_2$  excluido;  
el  $\pm 2,5\%$  del volumen medido entre  $Q_2$  incluido y  $Q_4$  incluido;

5. Aptitud:

5.1 El contador deberá disponer de las protecciones adecuadas que impidan su uso fraudulento; asimismo deberá minimizarse la posibilidad de un uso incorrecto involuntario.

5.2 El contador deberá adecuarse al uso para el que ha sido concebido, teniendo en cuenta las condiciones prácticas de trabajo, y no deberá exigir del usuario una destreza o formación especial para obtener un resultado de medición correcto.

5.3 El contador deberá ser resistente y estar construido con materiales apropiados a las condiciones para las que ha sido concebido.

5.4 El fabricante especificará la posición de funcionamiento del contador.

5.5 El fabricante deberá especificar si el contador está diseñado para medir el flujo inverso. En tal caso, el volumen del flujo inverso deberá bien sustraerse del volumen acumulado o registrarse por separado. Tanto al flujo normal como al inverso se aplicará el mismo error máximo permitido.

Los contadores de agua que no estén diseñados para medir el flujo inverso bien impedirán el flujo inverso o bien resistirán un flujo inverso accidental sin que se alteren o deterioren sus propiedades metrológicas.

5.6 Cuando el contador incorpore elementos móviles, que pudiesen alterar la distribución de velocidades del agua en el entorno del elemento sensor, y cuya función no tenga relación con su metrología, deberá comprobarse que en cualquier posición del elemento móvil los errores relativos de indicación no superan los requisitos del apartado 2 del presente anexo. Dicha comprobación se realizará para un número suficiente de posiciones del elemento móvil que permita garantizar el cumplimiento de la condición anterior.

6. Protección contra el fraude:

6.1 Las características metrológicas de un contador no deberán verse alteradas, por encima del error máximo permitido, por la conexión a otro dispositivo, por ninguna característica del dispositivo conectado, o por ningún dispositivo que comunique a distancia con el instrumento de medida.

6.2 Cualquier componente del soporte físico que sea crítico para las características metrológicas deberá ser diseñado de forma que pueda ser protegido contra el



fraude. Las medidas de seguridad previstas deberán incluir pruebas evidentes de posibles intervenciones.

6.3 Cualquier soporte lógico que sea crítico para las características metrológicas deberá ser identificado como tal y deberá estar protegido. La identificación del soporte lógico deberá ser proporcionada de forma sencilla por el instrumento de medida. Deberá disponerse de una prueba evidente de posibles intervenciones.

6.4 Los datos de medición, los programas informáticos necesarios para las características de las mediciones y los parámetros de importancia metrológica almacenados o transmitidos deberán estar protegidos adecuadamente contra el fraude.

6.5 El contador deberá incorporar al menos un totalizador, que indique la cantidad de agua medida, que en ningún caso podrá ponerse a cero durante su utilización.

6.6 Los contadores deben diseñarse de tal forma que en caso de fallo de la alimentación externa, la indicación de volumen del contador antes del fallo no se pierda, y permanezca accesible por un mínimo de un año. La correspondiente memorización debe ocurrir por lo menos, una vez al día o para cada volumen equivalente a 10 minutos de flujo a  $Q_3$ . Ante la pérdida de alimentación eléctrica, el contador deberá generar una alarma visual y una señal interpretable por equipos electrónicos que informe de dicha incidencia.

Una fuente de alimentación interna debe asegurar que el contador funciona por lo menos un mes en total, cuando ocurra un fallo de alimentación externa, bajo condiciones nominales de medición. La vida de esta fuente de alimentación interna, estimada como un cierto número de años en espera más un mes de funcionamiento, debe marcarse en el contador. Además, el contador debe proporcionar una alerta visual y una señal interpretable por equipos electrónicos, cuando la capacidad de la fuente de alimentación interna no permita garantizar el correcto funcionamiento del mismo.

Cualquier otra propiedad o parámetro del contador no debe verse afectado por una variación o una interrupción de la alimentación.

7. Información que deberá figurar en el instrumento y acompañarlo:

7.1 Los siguientes datos deberán figurar en el contador:

- unidad de medida: metro cúbico,
- el valor numérico de  $Q_3$ ,
- el ratio  $Q_3/Q_1$ ,
- el ratio  $Q_2/Q_1$ , cuando difiere de 1,6,
- la presión máxima admisible cuando difiere de 10 bar,
- el sentido de flujo (mostrado en ambas caras del cuerpo; o en una única cara que proporcione el sentido de flujo por una flecha que será fácilmente visible bajo cualquier circunstancia),
- la letra V o H, si el contador sólo puede funcionar en la posición vertical u horizontal,
- la pérdida de presión máxima, cuando difiera de 0,63 bar,
- el nombre o marca del fabricante,
- el año de fabricación (últimos dos dígitos) y un número de serie (lo más cerca posible al dispositivo indicador),
- marcado de conformidad según anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio,
- el nivel de severidad del entorno climático y mecánico,
- la clase de entorno electromagnético,
- documentación sobre las condiciones de instalación declaradas por el fabricante.

La información de los tres últimos puntos puede facilitarse en un documento separado, relacionándolo, sin

ambigüedad, con el contador mediante una identificación única.

En los casos en los que la alimentación eléctrica sea interna:

Si la fuente de alimentación es reemplazable, debe indicarse en el contador la fecha límite en que ésta tiene que ser sustituida.

Si la fuente de alimentación interna es fija, debe indicarse en el contador la fecha límite en que el contador tiene que ser sustituido.

En los casos de alimentación externa:

vida mínima de la fuente de alimentación interna calculada como un número de años en espera más un mes alimentando eléctricamente el instrumento, requisitos de alimentación externa: voltaje-frecuencia.

7.2 El valor del escalón para un valor medido deberá ser de la forma  $1 \times 10^n$  siendo n un número entero o cero. La unidad de medida o su símbolo deberán aparecer junto al valor numérico.

7.3 Todos los marcados e inscripciones previstos en los requisitos deberán ser claros, indelebles, inequívocos e intransferibles.

8. Indicación del resultado:

8.1 La indicación del resultado deberá llevarse a cabo mediante una presentación visual y el volumen deberá indicarse en metros cúbicos ( $m^3$ ).

8.2 La indicación de cualquier resultado deberá ser clara e inequívoca y deberá ir acompañada de las marcas e inscripciones necesarias para informar al usuario del significado del resultado. El resultado presentado debe ser de fácil lectura en condiciones de uso normales. Pueden presentarse otras indicaciones, a condición de que no den lugar a confusión con las indicaciones controladas metrológicamente.

8.3. Los contadores dispondrán de un sistema que permita su lectura a distancia que garantice total fiabilidad y seguridad de la información. El sistema debe garantizar la fiabilidad y seguridad de la información contenida y que circula a través de cualquiera de sus componentes, desde el contador hasta el dispositivo final de recogida de la información. Respecto a la fiabilidad, se deberá asegurar que en caso de fallo temporal o permanente de cualquiera de los componentes del sistema de lectura y en especial, de la conexión del contador al resto del sistema, los datos transmitidos no den lugar a información incorrecta sobre la medida: para ello se utilizarán técnicas de redundancia de datos que permitan detectar informaciones incorrectas, en tal caso, deberá ser posible reintentar la lectura, obteniendo el resultado correcto. Para garantizar la seguridad de la información, se emplearán técnicas de control de acceso mediante contraseña.

El sistema de lectura a distancia deberá contemplar mecanismos de control de acceso y de registro de eventos de accesos no autorizados.

El sistema permitirá la lectura a través de comunicaciones, de, entre otros:

- volúmenes medidos,
- alarmas y eventos,
- datos de identificación del contador.

El contador deberá ser capaz de almacenar registros con los datos de lecturas realizados durante, al menos, un periodo de seis (6) meses, a razón de cuatro (4) registros diarios.

El sistema permitirá realizar una interrogación cíclica, con periodicidad parametrizable a todos los contadores que comunican con él.

Junto con esta tarea automática de interrogación cíclica, el sistema podrá disponer de la funcionalidad de



acceso puntual a un contador cualquiera con prioridad sobre la tarea automática.

El sistema debe garantizar la fiabilidad y seguridad de la información contenida y que circula por el mismo.

La información que aporta el contador deberá ser registrada con su identificación así como la fecha/hora en que se produce.

9. Evaluación de la conformidad: Los instrumentos de medida deberán diseñarse de forma que permitan evaluar fácilmente su conformidad con los requisitos establecidos en esta orden.

10. Se aplicará lo dispuesto en los siguientes puntos cuando se efectúen las pruebas previstas en la presente orden.

10.1 Normas básicas para los ensayos y determinación de errores.

10.1.1 Se verificarán los requisitos esenciales señalados en el apartado 3 de este anexo para cada una de las magnitudes de influencia pertinentes. Estos requisitos se verificarán al aplicar de manera independiente cada una de las magnitudes de influencia y sus efectos se evaluarán por separado, manteniendo relativamente constantes en su valor de referencia todas las demás magnitudes de influencia. Las magnitudes de influencia se encuentran descritas en los apartados 3.1.2 y 3.1.3.

Los ensayos metrológicos se efectuarán durante o después de la aplicación de la magnitud de influencia, en función de cuál sea la situación que corresponda al funcionamiento normal del instrumento en el momento en que es probable que aparezca la magnitud de influencia.

En caso de que el equipo de laboratorio no permita la utilización de caudales reales para la realización de los ensayos, el organismo de control podrá llevarlos a cabo mediante la simulación de caudales.

10.1.2 Efecto permitido de las perturbaciones:

10.1.2.1 Inmunidad electromagnética:

10.1.2.1.1 El efecto de una perturbación electromagnética en un contador deberá ser tal que:

el cambio del resultado de la medición no supere el valor crítico de cambio definido en el punto 10.1.2.1.3, o

la indicación del resultado de la medición no pueda interpretarse como un resultado válido, tal como el de una variación momentánea que no debe ser interpretada, memorizada o transmitida como un resultado de la medición.

10.1.2.1.2 Tras sufrir una perturbación electromagnética, el contador deberá:

recuperar la capacidad de funcionamiento dentro del error máximo permitido,  
conservar en perfecto estado todas las funciones de medición,  
y permitir la recuperación de todos los datos de medición presentes justo antes de que apareciera la perturbación.

10.1.2.1.3 El valor crítico de cambio es el menor de los dos siguientes valores:

El volumen correspondiente a la mitad de la magnitud del error máximo permitido en la zona superior sobre el volumen medido.

El volumen correspondiente al error máximo permitido sobre el volumen correspondiente a un minuto al caudal de agua permanente ( $Q_3$ ).

10.1.3 Entre la documentación técnica a presentar para la declaración de conformidad se deberá aportar la justificación técnica de que los contadores cumplen los siguientes requisitos de comportamiento:

a) Los contadores deben diseñarse y fabricarse de tal forma que sus errores de indicación no excedan de los

errores máximos permitidos que se definen en el apartado 2 del anexo I en condiciones nominales de funcionamiento.

b) Los contadores, que utilizan dispositivos electrónicos, deben diseñarse y fabricarse de tal forma que no ocurran fallos significativos cuando estén expuestos a las perturbaciones especificadas en los apartados 3.1.2 y 3.1.3.

c) Se debe demostrar que el contador es capaz de cumplir los requisitos referentes al error relativo de indicación.

d) Se debe demostrar que el contador es capaz de cumplir los requisitos sobre presión interna.

e) Se debe demostrar que el contador es capaz de cumplir los requisitos sobre pérdida de presión máxima.

f) La clase del contador referida a condiciones ambientales.

g) La clase de entorno electromagnético.

h) Se deberá demostrar que el contador es capaz de cumplir los requisitos sobre campo magnético estático.

i) Se debe demostrar que el contador de agua es capaz de cumplir los requisitos de durabilidad de acuerdo con la tabla siguiente:

Caudal de ensayo	Temperatura de agua de ensayo $\pm 5$ . °C	Tipo de ensayo	Periodo de funcionamiento a caudal de ensayo
$Q_3$	20. °C	Continuo	800 h
$Q_4$	20. °C	Continuo	200 h

Para contadores diseñados para la medida de flujo inverso, los requisitos de ensayo se aplicaran para ambos sentidos realizándolo para cada sentido de forma independiente.

11. Evaluación de modelo de una familia de contadores.-Los criterios a aplicar, por un organismo de control, para decidir si un grupo de contadores puede ser considerado como una familia al efecto de la evaluación de modelo conforme al módulo B recogido en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, de manera que solamente sean ensayados algunos tamaños de contador.

11.1 Familia de contadores. Una familia es un grupo de contadores de diferentes tamaños y/o caudales, en la cual todos los contadores tendrán las mismas características:

mismo fabricante,  
 semejanza geométrica de las partes en contacto con el agua,  
 mismo principio de medida,  
 mismas ratios  $Q_3/Q_1$  y  $Q_2/Q_1$ ,  
 misma clase de exactitud,  
 mismos dispositivos electrónicos para cada tamaño de contador,  
 un estándar similar de diseño y montaje de componentes,  
 los mismos materiales para aquellos componentes que son críticos para las prestaciones del contador,  
 los mismos requisitos de instalación en relación al tamaño del contador.

11.2 Selección de contadores. Cuando se considere qué tamaños de una familia de contadores deberán ser ensayados, deberá seguirse las siguientes reglas:

el organismo de control deberá declarar las razones para incluir u omitir para ensayo tamaños particulares de contador,

el tamaño más pequeño de contador, en cualquier familia, deberá ser ensayado siempre,

deberán ser considerados para ensayo los contadores que tengan los parámetros de funcionamiento más extremos dentro de una familia, por ejemplo, el rango de cau-

dal mayor, la velocidad periférica más alta para partes móviles, etc.,

si es posible, el contador mayor de cualquier familia debería ser ensayado siempre. Sin embargo, si el contador mayor no es ensayado, entonces cualquier contador que tenga un caudal  $Q_3 > 2 \times Q_3$  del mayor contador ensayado, no deberá ser aprobado como componente de la familia.

Los ensayos de durabilidad deberán aplicarse a aquellos contadores para los cuales se prevea el mayor desgaste.

Para contadores sin partes móviles en el transductor de medida, el tamaño menor deberá ser seleccionado para los ensayos de durabilidad.

Todos los ensayos de rendimiento bajo factores de influencia o perturbaciones deberán llevarse a cabo en un tamaño dado de contador dentro de la familia.

Para la selección de los contadores a ensayar, dentro de una misma familia, se seguirá el criterio de la Recomendación OIML R-49-2. Los miembros de una familia subrayados en la figura siguiente deben ser considerados para los ensayos donde cada fila representa una familia ordenada en tamaño, siendo el contador n.º 1 el menor.

1						
1	2					
1	2	3				
1	2	3	4			
1	2	3	4	5		
1	2	3	4	5	6	

12. Puesta en servicio: La autoridad metrológica competente deberá asegurarse de que los requisitos de los puntos 1.1, 1.2 y 1.3 del presente anexo sean contemplados por la entidad o persona legalmente autorizada para instalar el contador, de manera que éste resulte apropiado para medir con exactitud el consumo previsto o previsible.

## ANEXO II

### Procedimiento técnico de ensayo para la evaluación de la conformidad de un contador tipo A

Los ensayos se realizarán, en general, en las condiciones de referencia indicadas en los documentos normativos que se citan en el anexo III, excepto aquellos ensayos en los que se indiquen expresamente otras condiciones.

A efectos del contenido técnico de este anexo, la terminología utilizada es la de la Organización Internacional de Metrología Legal.

#### *Evaluación de la conformidad*

Antes de llevar a cabo los ensayos de evaluación de la conformidad, cada modelo de contador presentado debe inspeccionarse exteriormente para asegurar que cumple con las disposiciones pertinentes de las cláusulas precedentes.

1. Alcance de la evaluación de la conformidad.—La evaluación de la conformidad sólo puede realizarse para un contador que conste de un transductor de medida, un calculador y un dispositivo indicador que facilite la indicación principal. Sin embargo, el contador puede incluir varios dispositivos indicadores y/o dispositivos auxiliares que conformen un sistema de lectura a distancia, que deberá estar también sujeto a los procedimientos de examen de modelo.

2. Objetivo de la evaluación de la conformidad.—Los ensayos llevados a cabo durante el proceso de evaluación de la conformidad pretenden verificar que los contadores del modelo cuya conformidad se solicita cumplen con los requisitos establecidos en esta orden.

No se permite ningún ajuste del contador durante los ensayos de evaluación de conformidad. Si se hacen las modificaciones, todos los ensayos realizados previamente, deben repetirse.

3. Número de contadores a ensayar.—Los contadores deben seleccionarse aleatoriamente de entre los contadores suministrados por el solicitante. El número de contadores a presentar y ensayar se indican en la tabla 3.

*Tabla 3*  
Número de contadores a ensayar

Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Número de contadores a presentar	Número de contadores a ensayar
$Q_3 \leq 4$ .....	30	3
$4 < Q_3 \leq 16$ .....	20	3
$16 < Q_3 \leq 160$ .....	10	3
$160 < Q_3 \leq 1\ 600$ .....	5	2
$Q_3 > 1\ 600$ .....	2	1

#### Nota:

Pueden requerirse muestras adicionales para contadores equipados con dispositivos electrónicos o para ensayar contadores en todas las posición/es. Los contadores restantes no seleccionados en las series no pueden ser seleccionados más tarde para repetir ensayos fallidos.

4. Conformidad.—Un modelo de contador cumplirá con los requisitos de esta orden si el resultado de cada uno de los ensayos es satisfactorio.

Requisitos generales de la instalación de ensayo.

5. Emplazamiento.—El entorno escogido para los ensayos del contador debe estar libre de influencias perturbadoras no intencionadas, como por ejemplo variación de la temperatura ambiente y vibraciones.

6. Agua de ensayo.

6.1 Calidad.—El agua no debe contener nada capaz de dañar el contador o de afectar adversamente a su funcionamiento. No debe contener burbujas de aire.

6.2 Presión.—La presión del agua aguas arriba del contador no debe variar durante el ensayo más de un 10%.

La presión a la entrada del contador no debe superar la presión máxima admisible del contador.

La incertidumbre máxima en la medida de la presión (o de la pérdida de presión) debe ser  $\pm 5\%$  del valor medido.

6.3 Caudal.—La variación relativa en el caudal durante cada ensayo (sin incluir el arranque y la parada) no debe superar:

$\pm 2,5\%$  de  $Q_1$  a  $Q_2$  (no incluido);

$\pm 5\%$  de  $Q_2$  (incluido) a  $Q_4$ .

El valor del caudal promedio es el volumen real que ha pasado durante el ensayo dividido por el tiempo.

6.4 Temperatura.—La temperatura del agua durante el ensayo no debe cambiar más de  $5\text{ }^\circ\text{C}$ .

La incertidumbre máxima en la medida de la temperatura no debe superar  $\pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ .

7. Dispositivo de ensayo.

7.1 Incertidumbre expandida del volumen real.—Cuando se realiza un ensayo, la incertidumbre expandida del volumen indicado no debe superar un 1/5 del error máximo permitido en el apartado 2 del anexo I.

7.2 Volumen mínimo del dispositivo de ensayo.—Los volúmenes de ensayo deberán ser tales que permitan demostrar el cumplimiento de la exigencia prescrita en el apartado 7.1.

7.3 Inmunidad frente a falsas influencias.—Los bancos de ensayo deben diseñarse, construirse y utilizarse, de tal forma que el comportamiento del propio banco no contribuya significativamente al error del ensayo. Para este fin, son necesarias estrictas normas de mantenimiento del banco, y soportes y acoplamientos adecuados para prevenir la vibración del contador, del banco de ensayo y de sus accesorios.

El ambiente de trabajo del banco de ensayo debe ser tal que se cumplan las condiciones de referencia.

#### 7.4 Tipos de dispositivos de referencia patrón.

##### a) Método volumétrico.

Vasija patrón para operación mediante el método volumétrico, de capacidad nominal  $1 \cdot 10^n$  L,  $2 \cdot 10^n$  L o  $5 \cdot 10^n$  L, siendo «n» un número entero no negativo.

La vasija debe ser calibrada al menos cada tres años para el método de utilización, con trazabilidad a patrones nacionales o internacionales y precintadas por un organismo autorizado.

El Certificado de Calibración de dichas vasijas deberá reflejar la temperatura de referencia y el coeficiente de dilatación cúbica de las mismas que permita calcular su volumen corregido en función de la temperatura.

##### b) Método gravimétrico.

Conjunto patrón formado por contenedor y balanza para operación mediante el método gravimétrico, de alcance máximo capaz de contener el volumen mínimo de ensayo.

La balanza debe ser calibrada al menos cada año para el método de utilización, con trazabilidad a patrones nacionales o internacionales y precintadas por un organismo autorizado.

##### c) Método de pistón patrón calibrado.

El equipo es un dispositivo volumétrico calibrado que se utiliza para comprobar los errores (de indicación) del contador sin la necesidad de parar el flujo de agua e incluye un cilindro de diámetro interior constante con un pistón en movimiento y una serie de válvulas de control.

El dispositivo debe ser calibrado al menos cada dos años para el método de utilización, con trazabilidad a patrones nacionales o internacionales y precintado por un organismo autorizado nacional.

##### d) Método utilizando contadores de referencia (contadores patrón).

Un contador patrón calibrado al menos cada seis meses con trazabilidad a patrones nacionales o internacionales y cuyas características metrológicas de trabajo (caudal mínimo, caudal máximo, presión máxima de trabajo y margen de temperaturas de funcionamiento) sean compatibles con las de aquellos contadores que se desea controlar.

El Certificado de Calibración de dicho contador deberá incluir la curva de error de dicho contador en el intervalo de caudal para el que esté previsto su funcionamiento.

Se utilizará la siguiente fórmula para determinar el error relativo e del contador a verificar:

$$e = \frac{V_i}{V_r} (1 + e_r) - 1$$

donde:

$V_i$  es el volumen indicado por el contador a calibrar.

$V_r$  es el volumen indicado por el contador de referencia.

$e_r$  es el error relativo del contador de referencia, en tanto por uno, para el caudal de ensayo.

##### e) Otros métodos.

Se pueden utilizar otros métodos siempre que se cumpla la exigencia indicada en el apartado 7.1 respecto a la máxima incertidumbre expandida admisible.

8. Ensayo en grupo de contadores.—Los contadores se ensayan individualmente o en grupo. En este último caso las características individuales de los contadores deben determinarse con precisión. Debe eliminarse la interacción entre los contadores y los bancos de ensayo.

Cuando los contadores se ensayan en serie, la presión a la salida de cada contador debe ser suficiente para impedir la cavitación.

Ensayos a realizar:

Los ensayos que se deben realizar para la evaluación de la conformidad de los contadores son los siguientes:

Ensayo de presión estática.

Determinación de los errores intrínsecos (de indicación).

Ensayos de error (de indicación) ante las magnitudes de influencia pertinentes.

Ensayo de ausencia de flujo.

Ensayo de presión del agua.

Verificación de las clases de sensibilidad al perfil de flujo.

Ensayos sobre los dispositivos auxiliares de un contador.

Ensayos de pérdida de presión.

Ensayos de flujo inverso.

Ensayos de durabilidad

## ANEXO III

### Documentos normativos aplicables

La evaluación de la conformidad de un contador, con los requisitos esenciales, metrológicos y técnicos, se llevará a cabo aplicando los siguientes documentos normativos:

R 49-1 Edición 2006.

R 49-2 Edición 2006.

## ANEXO IV

### Requisitos para la inscripción en el Registro de Control Metrológico de las personas o entidades que reparan contadores

Las personas o entidades que se propongan reparar o modificar contadores, deberán inscribirse como reparadores autorizados en el Registro de Control Metrológico, según lo dispuesto en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.

La inscripción en el Registro de Control Metrológico requerirá, por parte del solicitante, la disponibilidad de los recursos humanos necesarios para poder realizar su trabajo y de los medios técnicos que le permitan efectuar la comprobación de los contadores una vez reparados y garantizar la bondad de la misma.

Para ello deberá disponer de alguno de los equipos de ensayo alternativos descritos en el apartado 7.4 del anexo II y de un procedimiento de ensayo que cumpla la exigencia de que la incertidumbre expandida (con un factor de cobertura igual a 2) en la estimación del volumen de agua que atraviesa el contador, no deberá exceder 1/3 del error máximo permitido en servicio que corresponda para cada tipo de contador.



**ANEXO V****Boletín de identificación del contador****TITULAR DEL CONTADOR**

Nombre o razón social			
Dirección			
Localidad		Código postal:	
Provincia			
Persona de contacto			
Tfno:	Fax:	e-mail	

**DATOS IDENTIFICATIVOS DEL CONTADOR**

Tipo de contador	A	B	
Fabricante			
Marca			
Modelo y Versión/Opciones			
Nº de serie			
Tamaño, Caudales $Q_n$ , $Q_t$ , $Q_{min}$ ( $m^3/h$ )			
Lugar de instalación			
Fecha puesta en servicio			
Nº de aprobación de modelo			
Fecha de la verificación primitiva			
Certificado de examen de modelo		Modulo	Fecha
Organismo de control metrológico nº			
Certificado de conformidad nº		Modulo	Fecha
Organismo de control metrológico nº			
Lectura en la última verificación periódica (en $m^3$ )			
Fecha última verificación periódica			
Organismo autorizado de verificación nº			

**DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA VERIFICACIÓN SOLICITADA**

<input type="checkbox"/>	Verificación periódica		
<input type="checkbox"/>	Verificación después de reparación o modificación		
	Entidad reparadora		
	Nº de inscripción en el R.C.M.		
	Fecha de la actividad		Nº parte
	Actividad realizada		

En \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

(Sello y firma del titular del contador)

## ANEXO VI

### Procedimiento técnico de verificación para contadores tipo A

El procedimiento de verificación de un contador se ajustará a lo establecido en el presente anexo.

A efectos del contenido técnico de este anexo, la terminología utilizada es la de la Organización Internacional de Metrología Legal.

1. Condiciones para la verificación.—Los titulares de los contadores estarán obligados a solicitar la verificación periódica de los mismos a la autoridad metroológica competente antes de que se supere desde la última verificación o puesta en servicio lo determinado en cuanto a tiempo o volumen medido que se establece en los siguientes apartados:

a) El período de tiempo en años establecido en la siguiente tabla a contar desde su puesta en servicio, su verificación después de reparación o modificación o última verificación periódica

Caudal	Período en años
$Q_n \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	10
$6 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 15 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	6
$15 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	5
$60 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	4
$250 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n$ .....	3

b) El volumen de agua medido, en  $\text{m}^3$  correspondiente al número de horas establecido en la siguiente tabla suponiendo un funcionamiento a caudal nominal  $Q_n$ .

Caudal	Período en horas a $Q_n$
$Q_n \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	10 000
$6 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 15 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	9 000
$15 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	9 000
$60 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	8 400
$250 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n$ .....	7 500

2. Examen administrativo.—El examen administrativo consistirá en la identificación completa del contador y en la comprobación de que reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín establecido en el anexo V.

Si se comprueba la existencia de anomalías o carencias en los datos requeridos, se le notificará al titular del contador para que sean subsanadas. No obstante, esta circunstancia no interrumpirá el proceso de verificación solicitado.

La instalación del contador deberá estar conforme a las prescripciones técnicas de utilización facilitadas por el fabricante, de tal modo que la metrología del contador no resulte afectada por ningún elemento externo al mismo ni distorsión en el flujo de agua.

#### 3. Examen metroológico.

##### 3.1 Requisitos generales de los ensayos.

Durante los ensayos no deberán existir fugas, drenajes o entradas en la instalación entre el contador bajo ensayo y el instrumento de referencia patrón.

La variación máxima permitida en el caudal medio instantáneo de ensayo, (excluyendo el arranque y parada), respecto al caudal prescrito no excederá el  $\pm 2,5\%$  para el caudal mínimo ( $Q_1$ ) y el  $\pm 5\%$  para los caudales de transición ( $Q_2$ ) y permanente ( $Q_3$ ).

El contador deberá ser instalado de acuerdo con las instrucciones del fabricante respecto a los tramos rectos de tubería anterior/posterior o bien la existencia de un tranquilizador de flujo. Los contadores de agua del mismo modelo y tamaño podrán instalarse en serie, siempre y cuando la presión a la salida de todos los contadores sea suficiente para que no existan perturbaciones en su funcionamiento ni interferencias entre los contadores.

3.2 Incertidumbre expandida en el volumen de agua medido.

El procedimiento de verificación implementado en una instalación de ensayo concreta deberá cumplir la exigencia de que la incertidumbre expandida (con un factor de cobertura igual a 2) en la estimación del volumen de agua que atraviesa el contador no deberá exceder 1/3 del error máximo permitido en el apartado 2 del anexo I.

##### 3.3 Equipo de ensayo.

Cuando se realice la medición se deberán tener en cuenta las fuentes de incertidumbre debidas al equipamiento y al procedimiento, utilizados, de tal forma que la incertidumbre expandida en la estimación del volumen real cumpla con lo especificado en el apartado 3.2 de este anexo.

Los volúmenes de ensayo deberán de ser tales que permitan demostrar el cumplimiento de la exigencia prescrita en el apartado 3.2 de este anexo.

El volumen mínimo de agua a utilizar en un determinado ensayo continuo a un caudal dado debe escogerse de forma que sea, al menos, igual al mayor de los siguientes valores:

el volumen correspondiente a un minuto de operación del contador al caudal correspondiente, o

200 veces el valor del intervalo de la escala de verificación del contador a ensayar.

Se podrá admitir volúmenes de ensayo mínimos más pequeños siempre que se pueda demostrar el cumplimiento de la exigencia prescrita en el apartado 3.2 de este anexo.

Para la verificación podrán utilizarse alguno de los dispositivos de referencia citados en el apartado 7.4 del anexo II.

##### 3.4 Ensayos a realizar.

Se efectuará sobre los tres caudales: permanente, de transición y mínimo, tales que el caudal medio de ensayo se encuentre comprendido respectivamente:

- Entre  $Q_3$  y  $1,25 Q_3$  (caudal permanente).
- Entre  $Q_2$  y  $1,1 Q_2$  (caudal de transición).
- Entre  $Q_1$  y  $1,1 Q_1$  (caudal mínimo).

##### 3.5 Errores máximos permitidos.

En la determinación del error en el volumen indicado se aplicarán las correcciones pertinentes en las lecturas según los errores indicados en los certificados de calibración de los instrumentos patrón.

Los errores relativos máximos permitidos en el volumen indicado por el contador bajo ensayo para el caudal de ensayo prescrito son los siguientes:

Para  $Q_3$  y  $Q_2$ :  $\pm 4\%$ .

Para  $Q_1$ :  $\pm 10\%$ .

Cuando todos los errores sean del mismo signo el contador deberá ajustarse de manera que no todos los errores rebasen la mitad del error máximo permitido.

## ANEXO VII

### Procedimiento técnico de verificación para contadores tipo B

El procedimiento de verificación de un contador se ajustará a lo establecido en el presente anexo.

A efectos del contenido técnico de este anexo, la terminología utilizada es la de la Organización Internacional de Metrología Legal.

1. Condiciones para la verificación.—Los titulares de los contadores estarán obligados a solicitar la verificación periódica de los mismos a la autoridad metrológica competente antes de que se supere desde la última verificación o puesta en servicio lo determinado en cuanto a tiempo o volumen medido que se establece en los siguientes apartados:

a) El período de tiempo en años establecido en la siguiente tabla a contar desde su puesta en servicio, su verificación después de reparación o modificación o última verificación periódica.

Caudal	Período en años
$Q_n \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	10
$6 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 15 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	6
$15 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	5
$60 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	4
$250 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n$ .....	3

b) El volumen de agua medido, en  $\text{m}^3$ , correspondiente al número de horas establecido en la siguiente tabla suponiendo un funcionamiento a caudal nominal  $Q_n$ .

Caudal	Período en horas a $Q_n$
$Q_n \leq 6 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	10 000
$6 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 15 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	9 000
$15 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 60 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	9 000
$60 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n \leq 250 \text{ m}^3/\text{h}$ .....	8 400
$250 \text{ m}^3/\text{h} < Q_n$ .....	7 500

2. Examen administrativo.—El examen administrativo consistirá en la identificación completa del contador y en la comprobación de que reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín establecido en el anexo V.

Si se comprueba la existencia de anomalías o carencias en los datos requeridos, se le notificará al titular del contador para que sean subsanadas. No obstante, esta circunstancia no interrumpirá el proceso de verificación solicitado.

#### 3. Examen metrológico.

##### 3.1 Requisitos generales de los ensayos.

Durante los ensayos no deberán existir fugas, drenajes o entradas en la instalación entre el contador bajo ensayo y el instrumento de referencia patrón.

La variación máxima permitida en el caudal medio instantáneo de ensayo, (excluyendo el arranque y parada), respecto al caudal prescrito no excederá el  $\pm 2,5\%$  para el caudal mínimo y el  $\pm 5\%$  para los caudales de transición y permanente.

El contador deberá ser instalado de acuerdo con las instrucciones del fabricante respecto a los tramos rectos

de tubería anterior/posterior o bien la existencia de un tranquilizador de flujo. Los contadores de agua del mismo modelo y tamaño podrán instalarse en serie, siempre y cuando la presión a la salida de todos los contadores sea suficiente para que no existan perturbaciones en su funcionamiento ni interferencias entre los contadores.

##### 3.2 Incertidumbre expandida en el volumen de agua medido.

El procedimiento de verificación implementado en una instalación de ensayo concreta deberá cumplir la exigencia de que la incertidumbre expandida (con un factor de cobertura igual a 2) en la estimación del volumen de agua que atraviesa el contador no deberá exceder 1/3 del error máximo permitido en el apartado 2 del anexo I.

##### 3.3 Equipo de ensayo.

Cuando se realice la medición se deberán tener en cuenta las fuentes de incertidumbre debidas al equipamiento y al procedimiento, utilizados, de tal forma que la incertidumbre expandida en la estimación del volumen real cumpla con lo especificado en el apartado 3.2 de este anexo.

Los volúmenes de ensayo deberán de ser tales que permitan demostrar el cumplimiento de la exigencia prescrita en el apartado 3.2 de este anexo.

El volumen mínimo de agua a utilizar en un determinado ensayo continuo a un caudal dado debe escogerse de forma que sea, al menos, igual al mayor de los siguientes valores:

el volumen correspondiente a un minuto de operación del contador al caudal correspondiente, o

200 veces el valor del intervalo de la escala de verificación del contador a ensayar.

Se podrá admitir volúmenes de ensayo mínimos más pequeños siempre que se pueda demostrar el cumplimiento de la exigencia prescrita en el apartado 3.2 de este anexo.

Para la verificación podrán utilizarse alguno de los dispositivos de referencia citados en el apartado 7.4 del anexo II.

##### 3.4 Ensayos a realizar.

Se efectuará sobre los tres caudales: nominal, de transición y mínimo, tales que el caudal medio de ensayo se encuentre comprendido respectivamente:

- Entre  $Q_n$  y  $1,25 Q_n$  (caudal nominal)
- Entre  $Q_t$  y  $1,1 Q_t$  (caudal de transición).
- Entre  $Q_{\min}$  y  $1,1 Q_{\min}$  (caudal mínimo).

##### 3.5 Errores máximos permitidos.

En la determinación del error en el volumen indicado se aplicarán las correcciones pertinentes en las lecturas según los errores indicados en los certificados de calibración de los instrumentos patrón.

Los errores relativos máximos permitidos en el volumen indicado por el contador bajo ensayo para el caudal de ensayo prescrito son los siguientes:

- Para  $Q_n$  y  $Q_t$ :  $\pm 4\%$ .  
 Para  $Q_{\min}$ :  $\pm 10\%$ .

Cuando todos los errores sean del mismo signo el contador deberá ajustarse de manera que no todos los errores rebasen la mitad del error máximo permitido.