Reglamento Particular de la Marca AENOR N para tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polietileno (PE) y polipropileno (PP), de pared estructurada, para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión

RP 001.45

Revisión 13
Código Interno 02-RP-0486.00
Fecha 2026-10-23

Este producto es titularidad exclusiva de AENOR. Cualquier explotación de este producto queda terminantemente prohibida salvo consentimiento expreso y por escrito de AENOR. Toda información contenida en este producto está sujeta a los más estrictos deberes de confidencialidad y no podrá ser revelada a ningún tercero salvo consentimiento previo y por escrito de AENOR o, en su defecto, en cumplimiento de deberes legalmente establecidos. Cualesquiera signos distintivos incorporados al producto son titularidad de AENOR o han sido licenciados a AENOR, quedando cualquier utilización de los mismos sujetos a licencia en los términos y condiciones expresamente comunicados por AENOR y recogidos, en su caso, en el Reglamento Particular de aplicación.

Índice

1 Objeto y alcance

2 Definiciones y particularidades

3 Toma de muestras y ensayos para la concesión y el mantenimiento del certificado de la Marca N de producto

3.1 Ensayos a realizar en fábrica

3.2 Toma de muestras y ensayos a realizar en el laboratorio

4 Control interno del fabricante

4.1 Características objeto de control

5 Marcado de los productos certificados

Anexo C Cuestionario Descriptivo Tubos de pared estructurada para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión

1 Objeto y alcance

Este Reglamento Particular describe, en cumplimiento del apartado 3.2 del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios con Marca N, el esquema de certificación de Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE) de pared estructurada para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión, complementando al Reglamento Particular de la Marca AENOR N para materiales plásticos – requisitos comunes (RP 001.00). El Reglamento General citado prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

La Marca N para Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE) de pared estructurada para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión, en adelante la Marca, es una marca de conformidad de estos productos con la norma UNE-EN 13476-1:2026, UNE-EN 13476-2:2026 y UNE-EN 13476-3:2026

2 Definiciones y particularidades

Serie: Es el conjunto de tubos fabricados para una misma utilización. Se distinguen dos series:

- Serie "U": Utilizados fuera de la estructura del edificio.
- Serie "UD": Utilizados fuera y dentro de la estructura del edificio.

SN: Valor de rigidez anular o circunferencial.

Clase: Se llama clase de tubos a aquellos que tienen el mismo diámetro y la misma SN.

En caso de que la demanda del mercado exija tubos estructurados para saneamiento sin presión con requisitos diferentes a los definidos en la norma UNE-EN 13476, el marcado de estos tubos no podrá incluir ni la Marca N ni referencia explícita a la palabra AENOR, tampoco referencia a la norma de producto UNE-EN 13476, ni el SN cuando éste sea el mismo que el fabricante tiene certificado.

Adicionalmente, sobre los tubos no certificados, deberá utilizarse una marca comercial completamente distinta a la del producto certificado, siendo el Comité el responsable de valorar si la marca propuesta evita cualquier tipo de confusión con la marca asociada a los productos certificados.

3 Toma de muestras y ensayos para la concesión y el mantenimiento del certificado de la Marca N de producto

3.1 Ensayos a realizar en fábrica (Ver RP 001.00)

Durante la visita de inspección inicial o de mantenimiento, AENOR realizará en fábrica los ensayos indicados en la tabla 1.

3.2 Toma de muestras y ensayos a realizar en el laboratorio (Ver RP 001.00)

AENOR seleccionará y referenciará las muestras necesarias para realizar en el laboratorio los ensayos que se indican en la tabla 1.

	ENSAYOS	CONCESIÓN/SEGUIMIENTO			VALORACION DE RESULTADOS
		PVC-U	PE	PP	
ENSAYOS A REALIZAR POR EL INSPECTOR EN FÁBRICA	Aspecto	10 tubos al azar			1
	Diámetro exterior medio (dem) (solo para tubos DN/OD)	1 tubo/clase			2
	Diámetro interior medio (dim)	1 tubo/clase			2
	Diámetro interior medio de la embocadura (dsm)	1 tubo/clase			2
	Espesores zona lisa: eC, e4, e5	1 tubo/clase			3
	Espesores embocadura: e2, e3	1 tubo/diámetro			3
	Longitud de la embocadura (Amin)	1 tubo/diámetro			2
	Longitud efectiva	10 tubos al azar			2
ENSAYOS A REALIZAREN EL LABORATORIO	Rigidez anular (SN)	20% de las clases, Mínimo 2 ensayos por SN			1
	Coeficiente de fluencia	1 ensayo por SN			1
	Resistencia al impacto (nota 1)	20 % de las clases Mínimo 2 ensayos por SN			1
	Resistencia a la tracción de la línea de soldadura del perfil (solo aplica a tubos helicoidales)	20 % de las clases Mínimo 2 ensayos por SN			1
	Flexibilidad anular	20 % de las clases Mínimo 2 ensayos por SN y RF			1
	Temperatura de reblandecimiento Vicat	1 clase al azar	-	-	1
	Grado de gelificación: Tracción uniaxial / Resistencia al diclorometano / DSC (nota 2)	5 % clases, mínimo 2	-	-	1
	Retracción longitudinal o Ensayo de estufa	20 % de las clases Mínimo 2 ensayos por SN			1

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th rowspan="2">ENSAYOS</th><th colspan="3">CONCESIÓN/SEGUIMIENTO</th><th rowspan="2">VALORACION DE RESULTADOS</th></tr>
<tr><th>PVC-U</th><th>PE</th><th>PP</th></tr>
<tr><td rowspan="4">ENSAYOS A REALIZAR EN EL LABORATORIO</td><td>Estanquidad de las uniones con junta de estanquidad elastomérica (condición B y C)</td><td colspan="3">1 ensayo por SN</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Ciclos de temperatura elevada (Nota 5)</td><td colspan="3">1 montaje cada 2 años</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Ensayo de tracción de las uniones soldadas o realizadas por fusión (tubo-tubo y/o tubo-embocadura inyectada)</td><td>-</td><td colspan="2">1 ensayo por SN</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Resistencia al ciclo combinado de temperatura y carga externa</td><td colspan="3">1 clase / tipo de junta, cada 5 años</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="6">CARACTERISITICAS DEL MATERIAL</td></tr>
<tr><td rowspan="10">ENSAYOS A REALIZAR EN EL LABORATORIO</td><td>ENSAYOS</td><td>PVC-U</td><td>PE</td><td>PP</td><td></td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 60°C 1000 h (Nota 3)</td><td>Sobre un tubo cada 5 años</td><td rowspan="3">-</td><td>-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 80°C 140 h (Nota 3)</td><td rowspan="7">-</td><td rowspan="2">Sobre un tubo cada 5 años</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 95°C 1000 h (Nota 3)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 80°C 165 h (Nota 3)</td><td rowspan="2">Sobre un tubo cada 5 años</td><td rowspan="2">-</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 80°C 1000 h (Nota 3)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Índice de fluidez en masa (Nota 4)</td><td rowspan="3">1 ensayo una vez al año</td><td rowspan="2">1 ensayo una vez al año</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Estabilidad térmica TIO (Nota 4)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Densidad de referencia (Nota 4)</td><td>-</td><td>1</td></tr>
</table>

TABLA 1

Nota 1: Ensayo realizado según la norma UNE-EN ISO 3127 con las siguientes especificaciones adicionales:

- Se podrá interrumpir el ensayo si en los primeros 25 golpes no se produce ningún fallo o si se alcanzan 8 roturas. En cualquier otro caso se continuará como mínimo hasta completar 50 impactos.
  En ambos casos todas las probetas iniciadas deben terminarse.

- Excepcionalmente el material de los percutores, para pesos inferiores o iguales a 1 kg podrá ser de material plástico con una dureza adecuada al material a ensayar. En caso de litigio el material de la cabeza del percutor deberá ser de acero (ver punto 4.1.2 de la norma de ensayo).

- La velocidad de caída del percutor del equipo de impacto debe estar verificada y/o medida. Todas las masas y alturas especificadas en las normas de producto deben ser verificadas de forma que se aplique una corrección específica por máquina: o bien en la masa del percutor o bien en su altura de caída. Estas correcciones deben calcularse al 95,5% de la velocidad de caída teórica del percutor.

  Ejemplo:

$$V_{\text{teórica}} = \sqrt{2\,g\,h_{\text{teórica}}}$$

$$V_{\text{corregida}} = 0{,}955\,V_{\text{teórica}}$$

$$h_{\text{corregida}} \geq \frac{V^2_{\text{corregida}}}{2g}$$

- El criterio de interpretación de resultados será:

  Si el TIR ≤ 10%; Ensayo conforme

  Si el TIR > 10%; Ensayo no conforme

  El TIR se calcula con ayuda de la fórmula siguiente con un nivel de confianza del 90%

  TIR = (nº de roturas/ nº total de impactos) x 100 x 0,9

Para dim.mäx. > 1200 según Anexo K de la norma UNE-EN 13476-2 y 3

Nota 2: Solo aplicable a tubos con un espesor de pared e4 > 3mm o e5 > 3mm. No es aplicable a la parte del tubo con núcleo espumado.

El fabricante puede elegir realizar el ensayo de tracción uniaxial, el de resistencia al diclorometano o el de DSC.

El criterio de valoración que se aplicará es que en caso de que el ensayo de grado de gelificación que se elija por parte del fabricante sea No Conforme se informa al fabricante por si quiere repetir sobre la contramuestra y se repite el mismo ensayo que ha resultado no conforme.

En caso de litigio debe utilizarse el método de DSC.

En caso de que el ensayo que elija el fabricante sea el de tracción uniaxial, la media de las probetas ensayadas deberá ser mayor o igual al requisito (80%). En caso de algún valor individual anómalo, se repetirá el ensayo con dos probetas más, sobre la misma generatriz. El resultado final de los ensayos de tracción se deberá expresar con las mismas cifras significativas que establece la norma de producto, y se aplicará la regla de redondeo al valor más próximo como se indica en la nota 4.

Nota 3: Los tubos compactos necesarios para la realización de los ensayos de presión interna, se fabrican a partir del mismo compuesto con el que se fabrican los tubos de pared estructurada.

Nota 4: Los ensayos de índice de fluidez, densidad y tiempo de inducción a la oxidación, serán realizados sobre muestras obtenidas de la pared interior o exterior, eligiendo una de ellas al azar, y en cualquier caso los valores obtenidos cumplirán con las especificaciones de la norma. El resultado final de estos ensayos se deberá expresar con las mismas cifras significativas que establece la norma de producto, y se aplicará la regla de redondeo al valor más próximo como se indica:

Digito < 5, el número anterior no se modifica

Digito ≥ 5, el número anterior se incrementa en una unidad

Nota 5: Criterios de evaluación del ensayo resistencia a ciclos de temperatura elevada s/EN ISO 13257:2020

En este ensayo se considerarán No Conformidades (NC) únicamente los resultados atribuibles al producto objeto del ensayo.

1. Fugas en uniones

Se valorarán como NC las fugas cuyo origen se deba a defectos del diámetro exterior del tubo, de su embocadura o de su junta elástica.

2. Elementos auxiliares

No se considerarán NC las fugas u otros resultados cuyo origen se encuentre en elementos auxiliares o no incluidos en el alcance del expediente de certificación. En particular:

- tubos, accesorios o uniones auxiliares no objeto del expediente;
- accesorios no certificados utilizados como elementos auxiliares;
- manguitos de dilatación intercalados para proporcionar holgura al montaje.

3. Uniones encoladas

No se considerarán NC las fugas debidas a defectos de aplicación del adhesivo durante el montaje del ensayo.

4. Otros criterios de evaluación

En las uniones por junta elástica, la presencia de gotas del lubricante empleado para facilitar el ensamblado no se considerará NC.

4 Control interno del fabricante

Todas las características objeto de control relacionadas en este apartado están referidas a cada tipo de tubos.

El fabricante deberá asegurarse de que las mezclas, compuestos que intervienen en la fabricación de los tubos posean características adecuadas. Asimismo, deberá verificar que las especificaciones del material recibido en el Certificado de Análisis cumplen con los requisitos de compra establecidos.

Se permite el uso de material no virgen conforme a lo especificado en los Anexo A y B (PVC-U), C y D (PP), E y F (PE) de la norma UNE-EN 13476.

- **Controles durante la fabricación:** Los ensayos y la frecuencia de los mismos figuran en la tabla 2.
- **Controles sobre el producto final:** Los ensayos y la frecuencia de los mismos figuran en la tabla 2.

<table>
<tr><th rowspan="2">ENSAYOS</th><th colspan="3">FRECUENCIA</th></tr>
<tr><th>PVC-U</th><th>PE</th><th>PP</th></tr>
<tr><td>Aspecto</td><td colspan="3" rowspan="7">Cada 4 h / línea de extrusión</td></tr>
<tr><td>Diámetro exterior medio (dem) (solo para tubos DN/OD)</td></tr>
<tr><td>Diámetro interior medio(dim)</td></tr>
<tr><td>Espesores de la zona lisa: e4 y eC</td></tr>
<tr><td>Diámetro interior medio de la embocadura (dsm)</td></tr>
<tr><td>Longitud de embocadura (Amin)</td></tr>
<tr><td>Longitud efectiva</td></tr>
<tr><td>Espesor de la zona lisa e5</td><td colspan="3">1 vez al día</td></tr>
<tr><td>Espesores en la embocadura e2, e3</td><td colspan="3">Al inicio del período de fabricación</td></tr>
<tr><td>Retracción longitudinal o ensayo de estufa</td><td colspan="3">1 vez al día / línea de extrusión</td></tr>
<tr><td>Resistencia al impacto (Nota 1)</td><td colspan="3">Por período de fabricación. Mínimo 1/semana</td></tr>
<tr><td>Grado de gelificación: Tracción uniaxial / Resistencia al diclorometano (Nota 2)</td><td>Al inicio del período de fabricación</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Resistencia a la tracción de la línea de soldadura del perfil (solo aplica a tubos helicoidales)</td><td colspan="3">Mínimo 1 vez al mes</td></tr>
<tr><td>Rigidez anular (SN)</td><td colspan="3" rowspan="2">Por periodo de fabricación. Mínimo 1 vez a la semana</td></tr>
<tr><td>Flexibilidad anular</td></tr>
<tr><td>Temperatura de reblandecimiento Vicat</td><td>Mínimo 1 vez al año</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>ENSAYOS</th><th colspan="3">FRECUENCIA</th></tr>
<tr><th></th><th>PVC-U</th><th>PE</th><th>PP</th></tr>
<tr><td>Coeficiente de fluencia</td><td colspan="3">Mínimo 1 vez al año</td></tr>
<tr><td>Estanquidad de las uniones Condición B y C</td><td colspan="3">Mínimo 1 vez al año</td></tr>
<tr><td>Ciclos de temperatura elevada (Nota 5)</td><td colspan="3">Cada 2 años (alternándose con el ensayo de seguimiento realizado por AENOR).</td></tr>
<tr><td>Ensayo de tracción de las uniones soldadas o realizadas por fusión (tubo-tubo y/o tubo-embocadura inyectada)</td><td>-</td><td colspan="2">Por cambio de materia prima. Mínimo 1 vez al año</td></tr>
<tr><td>Resistencia al ciclo combinado de la temperatura y carga externa</td><td colspan="3">Mínimo 1 vez al año</td></tr>
<tr><th colspan="4">CARACTERISITICAS DEL MATERIAL</th></tr>
<tr><th>ENSAYOS</th><th>PVC-U</th><th>PE</th><th>PP</th></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 60°C 1000 h (Nota 3)</td><td>Por cambio de formulación
Mínimo 1 vez al año</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 80°C 140 h (Nota 3)</td><td>-</td><td>-</td><td rowspan="2">Por cambio de compuesto
Mínimo 1 vez al año</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 95°C 1000 h (Nota 3)</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 80°C 165 h (Nota 3)</td><td>-</td><td rowspan="5">Por cambio de formulación
Mínimo 1 vez al año</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Resistencia Presión Interna 80°C 1000 h (Nota 3)</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Índice de fluidez en masa (Nota 4)</td><td>-</td><td rowspan="2">Por cambio de compuesto
Mínimo 1 vez al año</td></tr>
<tr><td>Estabilidad térmica TIO (Nota 4)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Densidad de referencia (Nota 4)</td><td>-</td><td>-</td></tr>
</table>

TABLA 2

Nota 1: Ensayo realizado según la norma UNE-EN ISO 3127 con las siguientes especificaciones adicionales:

- Se podrá interrumpir el ensayo si en los primeros 25 golpes no se produce ningún fallo o si se alcanzan 8 roturas. En cualquier otro caso se continuará como mínimo hasta completar 50 impactos.
  En ambos casos todas las probetas iniciadas deben terminarse.

- Excepcionalmente el material de los percutores, para pesos inferiores o iguales a 1 kg podrá ser de material plástico con una dureza adecuada al material a ensayar. En caso de litigio el material de la cabeza del percutor deberá ser de acero (ver punto 4.1.2 de la norma de ensayo).

- La velocidad de caída del percutor del equipo de impacto debe estar verificada y/o medida. Todas las masas y alturas especificadas en las normas de producto deben ser verificadas de forma que se aplique una corrección específica por máquina: o bien en la masa del percutor o bien en su altura de caída.

- Estas correcciones deben calcularse como mínimo al 95 % de la velocidad de caída teórica del percutor.

  Ejemplo:

$$V_{\text{teórica}} = \sqrt{2\,g\,h_{\text{teórica}}}$$

$$V_{\text{corregida}} = 0{,}955\,V_{\text{teórica}}$$

$$h_{\text{corregida}} \geq \frac{V^2_{\text{corregida}}}{2g}$$

- El criterio de interpretación de resultados será:

  Si el TIR ≤ 10%; Ensayo conforme

  Si el TIR > 10%; Ensayo no conforme

  El TIR se calcula con ayuda de la fórmula siguiente con un nivel de confianza del 90%

  TIR = (nº de roturas/ nº total de impactos) x 100 x 0,9

Para dim.mäx. > 1200 según Anexo K de la norma UNE-EN 13476-2 y 3

Nota 2: Solo aplicable a tubos con un espesor de pared e4 > 3mm o e5 > 3mm. No es aplicable a la parte del tubo con núcleo espumado.

El fabricante debe elegir el método de ensayo apropiado para el control de producción en fábrica, teniendo en cuenta la legislación nacional o las políticas de seguridad y salud internas.

El ensayo DSC no está destinado a utilizarse para el control de producción en fábrica.

En caso de que el ensayo que elija el fabricante sea el de tracción uniaxial, la media de las probetas ensayadas deberá ser mayor o igual al requisito (80%). En caso de algún valor individual anómalo, se repetirá el ensayo con dos probetas más, sobre la misma generatriz.

El resultado final de los ensayos de tracción se deberá expresar con las mismas cifras significativas que establece la norma de producto, y se aplicará la regla de redondeo al valor más próximo como se indica la Nota 4.

Nota 3: Los tubos compactos necesarios para la realización de los ensayos de presión interna, se fabrican a partir del mismo compuesto con el que se fabrican los tubos de pared estructurada.

Nota 4: Los ensayos de índice de fluidez, densidad y tiempo de inducción a la oxidación, serán realizados sobre muestras obtenidas de la pared interior o exterior, eligiendo una de ellas al azar, y en cualquier caso los valores obtenidos cumplirán con las especificaciones de la norma. El resultado final de estos ensayos se deberá expresar con las mismas cifras significativas que establece la norma de producto, y se aplicará la regla de redondeo al valor más próximo como se indica:

Digito < 5, el número anterior no se modifica

Digito ≥ 5, el número anterior se incrementa en una unidad

Nota 5: El fabricante puede aplicar los mismos "Criterios de evaluación del ensayo resistencia a ciclos de temperatura elevada s/EN ISO 13257:2020" que los contemplados en la Tabla 1.

5 Marcado de los productos certificados (Ver RP 001.00)

El marcado sobre los tubos incluirá como mínimo lo siguiente:

— Referencia a la palabra AENOR;

— Logotipo de la Marca N;

— Código de la norma UNE-EN 13476 (indicando la parte de aplicación);

— Número de certificado o de contrato firmado con AENOR: 001/XXX;

— Marca comercial;

— Indicación del material: PVC-U; PE; PP;

— Código del área de aplicación, U o UD;

— Indicación del diámetro nominal interior (DN/ID) o exterior (DN/OD), en milímetros;

— Indicación de SN;

— Flexibilidad anular "RF20" (cuando proceda, según prólogo nacional);

— Resistencia al impacto -10 °C ❄ (cristal de hielo) (cuando proceda, según prólogo nacional);

— Resistencia al impacto 23°C "IMP 23°C" (cuando proceda, según prólogo nacional) (Nota 2);

— Tolerancia estrecha (CT) (solo para los tubos PE y PP);

— Embocadura corta (solo aplicable a tubos con embocadura corta);

— Información del fabricante (período de fabricación, año, mes, etc.);

Los tubos irán marcados como mínimo cada dos metros.

Ejemplo:

AENOR - logotipo de la Marca N - 001/XXX - UNE-EN 13476-x - Código área aplicación - Marca comercial – Material - DN/ID o DN/OD – SN - Información del fabricante

Anexo C

Cuestionario Descriptivo Tubos de pared estructurada para aplicaciones de saneamiento subterráneo sin presión

CLIENTE:

EMPRESA FABRICANTE:

LUGAR DE FABRICACIÓN:

PRODUCTO:

MATERIAL:

NORMA:

MARCA(S) COMERCIAL(ES):

FECHA:

GAMA PARA LA QUE SOLICITA LA MARCA				
DIMENSIONES (DN)	**DN/OD - DN/ID**	**SN**	**TIPO DE UNION**	**AREA DE APLICACION**

Para cualquier modificación de los datos indicados, el cliente enviará a la Secretaría del Comité este cuestionario descriptivo actualizado.

En …… a …… de …….. de 20….

FIRMA Y SELLO DEL FABRICANTE