

AENOR

Reglamento Particular de la Marca AENOR \square para sistemas de canalización de tubos multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar (500 Kpa)

RP 001.82

Revisión 1

Fecha 2017-10-26

Índice

- 1 Objeto y alcance
 - 2 Definiciones y particularidades
 - 3 Toma de muestras y ensayos para la concesión y el mantenimiento del certificado AENOR 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 Control sobre el producto final
 - 5 Marcado de los productos certificados
-
- Anexo C Cuestionario descriptivo
 - Anexo C1 Ficha técnica

1 Objeto y alcance

Este Reglamento Particular describe, en cumplimiento del apartado 3.2 del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios Marca AENOR, el Sistema particular de certificación de sistemas de canalización de tubos multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 Bar (500 kPa), complementando al Reglamento Particular de la Marca AENOR para materiales plásticos – requisitos comunes (RP 01.00). El Reglamento General citado prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

La Marca AENOR para Sistema particular de certificación de sistemas de canalización de tubos multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 Bar (500 kPa), en adelante la Marca, es una marca de conformidad de estos productos con la norma UNE 53008-1:2014 o con la ISO 17484-1:2014.

El alcance de la certificación AENOR de producto definido en este reglamento se refiere a:

- Sistemas de canalización de tubos multicapa para instalaciones receptoras de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 Bar (500 kPa), formados por tubos multicapa, accesorios, sus uniones, y también para uniones con componentes hechos de otros materiales plásticos y no plásticos destinados al suministro de combustibles gaseosos en los edificios tanto para instalaciones vistas como empotradas, asegurando así que todos los componentes están perfectamente adaptados entre sí, conforme a la norma UNE 53008-1:2014.
- Sistemas de canalización de tubos multicapa para instalaciones interiores de gas con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 Bar (500 kPa), formados por tubos multicapa, accesorios, sus uniones, y también para uniones con componentes hechos de otros materiales plásticos y no plásticos destinados a instalaciones de gas en el interior de la vivienda asegurando así que todos los componentes están perfectamente adaptados entre sí, conforme a la norma ISO 17484-1:2014.

2 Definiciones y particularidades

Referencia: Se llama referencia de tubos al conjunto de los mismos que tienen el mismo diámetro y espesor nominal y estructura, y en el caso de accesorios al conjunto de los mismos que tienen las mismas dimensiones nominales, figura y material.

Tipos de tubos:

- Tubo multicapa M: Tubos compuestos por capas poliméricas diseñadas para un esfuerzo y una o más capas metálicas diseñadas para un esfuerzo
- Tubo multicapa P: Tubos compuestos por más de una capa polimérica diseñada para un esfuerzo (solo en ISO 17484-1)

Estructura similar: Se entiende por tipo estructura similar para más de un diámetro de tubería cuando se cumplan las siguientes condiciones:

Para los tipo P:

- Fabricación mediante el mismo proceso tecnológico.
- Los materiales utilizados para cada capa de esfuerzo tienen las mismas características. Por ejemplo: tipo de material y especificaciones técnicas.
- Las capas son ensambladas en la misma secuencia para todos los diámetros.
- Para todos los diámetros dentro del mismo Grupo, el valor estándar de dimensión (SDR) de cada capa de esfuerzo se considerará el mismo siempre que esté dentro del intervalo del $\pm 10 \%$ del de menor valor de SDR.

Para los tipo M:

- Fabricación mediante el mismo proceso tecnológico. Por ejemplo: proceso de soldadura, tipo de soldadura, etc.
- Los materiales utilizados para cada capa de esfuerzo tienen las mismas características.
- Las capas son ensambladas en la misma secuencia para todos los diámetros
- Para todos los diámetros dentro del mismo Grupo, el valor estándar de dimensión (SDRm) de la capa metálica se considerará es el mismo siempre que esté dentro del intervalo del $\pm 10\%$ del de menor valor de SDRm.

TUBOS

Para los tubos, se deberá presentar junto a la solicitud, las curvas de regresión tanto para sistemas conforme a la norma ISO 17484-1 (conforme a lo indicado en la ISO 17456), como para sistemas conforme a la norma UNE 53008-1 (cuando aplique), adjuntando los puntos de control.

Ficha técnica (ANEXO C-1) donde se describan detalladamente las características geométricas de los tubos (materia prima, diámetro, espesor de pared y de cada una de las capas, y sus tolerancias). Los adhesivos no se consideran capas independientes.

Para los tubos tipo M, además se deberá indicar el tipo de soldadura y especificar para la capa de metal el espesor de pared, diámetro y tolerancias, la resistencia a la tracción y el alargamiento hasta el punto de rotura.

ACCESORIOS

Para los accesorios plásticos (tanto para los sistemas conforme a la ISO 17484-1 como con la UNE 53008-1), se deberá presentar junto a la solicitud, las curvas de regresión del material según lo indicado en el apartado 7.3.3 de la UNE 53008-1.

JUNTAS DE ESTANQUIDAD

Tanto para los sistemas conforme a la norma ISO 17484-1 como con la norma UNE 53008-1, se deberá presentar junto a la solicitud, el ensayo de resistencia al ozono según el apartado 7.3.4 de la norma UNE 53008-1.

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

3.1 Ensayos a realizar en fábrica (Ver RP 01.00)

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

3.2 Toma de muestras y ensayos a realizar en el laboratorio (Ver RP 01.00)

Los Servicios de AENOR seleccionarán y referenciarán las muestras necesarias para realizar en el laboratorio los ensayos que se indican en la tabla 1, según proceda.

El fabricante enviará las muestras seleccionadas a los laboratorios indicados por los Servicios de AENOR, **en un plazo máximo de 7 días desde la realización de la inspección**, y, en el caso de que el laboratorio lo demande porque lo considere necesario, el peticionario o el licenciario del certificado enviarán a personal técnico competente para realizar las soldaduras o montajes requeridos para la realización de los ensayos.

AENOR

El criterio de valoración para todos los ensayos es 1, en consecuencia no se permitirá ningún valor fuera de tolerancias.

Los ensayos dimensionales tanto de tubo como de accesorios se realizarán por los Servicios de Inspección en fábrica con los medios habituales utilizados por el fabricante. Si se considerara necesario se podrán remitir muestras al laboratorio para realizar el control de espesor de las capas. El adhesivo no se considera una capa intermedia.

	ENSAYOS	CONCESION/SEGUIMIENTO UNE 53008-1	CONCESION/SEGUIMIENTO ISO 17484-1
ENSAYOS A REALIZAR POR EL INSPECTOR EN FÁBRICA	TUBOS		
	Aspecto	10 tubos / bobinas al azar	10 tubos / bobinas al azar. Según ficha técnica
	Diámetro exterior medio	1 tubo por referencia mínimo 10	1 tubo por referencia mínimo 10 Según ficha técnica
	Espesor de pared total	1 tubo por referencia mínimo 10	1 tubo por referencia mínimo 10. Según ficha técnica
	Espesor mínimo del aluminio	1 tubo por referencia	1 tubo por referencia. Según ficha técnica
	Ovalación	1 tubo por referencia (según apartado 6.3.3)	1 tubo por referencia. Según ficha técnica
ENSAYOS A RELIZAR EN EL LABORATORIO	CARACTERÍSTICAS MATERIA PRIMA (EN FORMA DE TUBO)		
	Resistencia a los condensados de gas (solo capa interior)	Certificado del proveedor de la materia prima	-
	Contenido en negro de carbono (solo compuesto negro, solo capa exterior)	1 referencia al azar	-
	Dispersión del negro de carbono (solo compuestos negros, solo capa exterior)	1 referencia al azar - Una vez al año si el fabricante pigmenta - Si no pigmenta a la concesión y cada 5 años	-
	Dispersión del pigmento(solo compuestos no negros y en el caso de instalaciones a la intemperie sin protección adicional, marcado OUTDOOR)	1 referencia al azar - Una vez al año si el fabricante pigmenta - Si no pigmenta a la concesión y cada 5 años	-
	Resistencia a la intemperie (solo compuestos no negros y en el caso de instalaciones a la intemperie sin protección adicional, marcado OUTDOOR)	1 referencia al azar (si el fabricante pigmenta)	-
	TUBOS		
	Resistencia a la presión interna 20°C 1h	20% referencias/mínimo 2	-
	Resistencia a la presión interna 165 h (nota 1)	20% referencias/mínimo 2 (apartado 6.4 UNE 53008)	20% referencias/mínimo 2 (apartado 5.4.1 ISO 17484)
	Resistencia a la presión interna 1000 h (nota 1)	1 referencia al azar (apartado 6.4 UNE 53008)	1 referencia al azar (apartado 5.4.1 ISO 17484)
	Resistencia a la presión interna 22h (nota 1)	-	20% referencias/mínimo 2 (apartado 5.4.1 ISO 17484)
	Adherencia y agrietamiento por expansión	20% referencias/mínimo 2	-
	Adherencia por tracción	20% referencias/mínimo 2	-

	ENSAYOS	CONCESION/SEGUIMIENTO UNE 53008-1	CONCESION/SEGUIMIENTO ISO 17484-1	
ENSAYOS A RELIZAR EN EL LABORATORIO	Adherencia por tracción después de ciclos	1 referencia al azar	-	
	Tiempo de inducción a la oxidación (sobre tubos PE y PE-RT) (nota 4)	1 referencia al azar	1 referencia al azar	
	Grado reticulación (para tubos con PE-X) (nota 2 y nota 4)	1 referencia al azar	1 referencia al azar	
	Índice de fluidez (para tubos con PE y PE-RT) (nota 4)	1 referencia al azar	1 referencia al azar	
	Durabilidad térmica de la capa externa de los tubos multicapa (nota 5)	Solo concesión y por cambio de formulación 1 referencia al azar	Solo concesión y por cambio de formulación 1 referencia al azar	
	Resistencia de la línea de soldadura (Tubos M)	-	20% referencias/mínimo 2	
	Resistencia al crecimiento lento de fisuras capa externa (Tubos M)	-	20% referencias/mínimo 2	
	Delaminación	-	20% referencias/mínimo 2	
	Resistencia a los constituyentes de gas	-	1 referencia al azar	
	Permeabilidad al olor	-	1 referencia al azar y sobre el de menor espesor	
	ACCESORIO / SISTEMA (*)			
	Composición química (accesorios metálicos)	5 % referencias/mínimo 2	5 % referencias/mínimo 2	
	Resistencia a la corrosión (accesorios metálicos) (nota 3)	5 % referencias/mínimo 2	5 % referencias/mínimo 2	
	Resistencia a los condensados de gas (accesorios plásticos)	A la concesión y cada 5 años 1 referencia al azar	-	
	Resistencia a los constituyentes de gas	-	A la concesión y en caso de cambio de formulación 1 referencia al azar	
	Resistencia a la curvatura repetitiva	1 diámetro (solo DIM 16 mm y 20 mm)	1 diámetro	
	Ensayo de presión interna a largo plazo (60º 1000 h)	1 referencia al azar	-	
	Resistencia a ciclos térmicos	1 diámetro	1 diámetro	
	Resistencia a la tracción 800 h			
	Resistencia a la tracción 1 h			
Resistencia de la unión a compresión				
Resistencia de impacto de la unión				

TABLA 1

AENOR

- (*) Los ensayos de Sistemas se realizarán por tipo de mordaza, pudiéndose realizar el ensayo de ciclos de Tª y el ensayo de Presión Interna 95°C 1000 h, combinando diferentes mordazas.
- Nota 1 Los parámetros de ensayo (temperatura y presión) serán los establecidos en la tabla 5 de la UNE 53008-1 o según sus curvas de regresión (Tº mínima de ensayo 60°C).
- Nota 2 Para tubos PEX-b, en caso de que el resultado del ensayo de grado de reticulación sea "no conforme" y la empresa solicite la repetición de dicho ensayo, se realizará la repetición con muestras que se encuentren disponibles en el laboratorio y no con las contramuestras.
- Nota 3 Cuando se ensaye de acuerdo con la norma UNE EN ISO 1456, para la condición 2 en niebla salina neutra (NSN), 48 horas, los accesorios metálicos no deben mostrar ningún defecto de corrosión tales como picaduras, desconchados o manchas de color "rojo-anaranjado" o "verde", que afecten a más de un 5% de la superficie exterior del accesorio. Zonas en las que se aprecien depósitos salinos blanquecinos no deben ser consideradas para el resultado del ensayo.
- Nota 4 Aplicable a capa interna y a la capa externa, en caso que ésta soporte esfuerzo.
- Nota 5 No aplica si la capa exterior está fabricada con material de acuerdo con las normas de referencia indicadas en el Anexo A y si la durabilidad térmica está cubierta por esta norma de producto de referencia. (Ver nota b tabla 6 UNE 53008-1).

4 Control interno del fabricante

4.1 Características objeto de control

– **Materia prima**

El fabricante deberá asegurarse de que las mezclas y compuestos que intervienen en la fabricación de los tubos posean características adecuadas. Asimismo, las especificaciones indicadas en el Certificado de Análisis del material recibido, cumplen con los requisitos de compra establecidos. (ver tabla 2).

Este requisito aplica a todas las materias primas utilizadas en todas las partes de las que consta el accesorio: cuerpo del accesorio, anillo, junta, casquillo, tratamiento exterior en su caso, etc.

– **Juntas de estanquidad**

Los elementos de estanquidad no metálicos para aplicaciones con gas, deben cumplir los requisitos especificados en la norma UNE-EN 549 incluyendo el ensayo de resistencia al ozono indicado en la tabla 3 de dicha norma.

– **Controles durante la fabricación y sobre el producto final**

Los ensayos y la frecuencia de los mismos figuran en la tabla 2, según proceda.

ENSAYOS	FRECUENCIA UNE 53008-1	FRECUENCIA ISO 17484-1
CARACTERISTICAS MATERIA PRIMA (EN FORMA DE TUBO)		
Resistencia a los condensados de gas (solo capa interior)	Certificado del proveedor de la materia prima	-
Contenido en negro de carbono (compuesto negro). Solo capa exterior	1 vez por lote de fabricación si el fabricante pigmenta y una vez al año si el fabricante no pigmenta	-
Dispersión del negro de carbono (solo compuestos negro). Solo capa exterior		
Dispersión del pigmento (solo compuestos no negros y en el caso de instalaciones a la intemperie sin protección adicional, marcado OUTDOOR)		
Resistencia a la intemperie (solo compuestos no negros y en el caso de instalaciones a la intemperie sin protección adicional, marcado OUTDOOR)	A la concesión y por cambio de formulación	-
Resistencia a la tracción y alargamiento de la capa de metal	Certificado de materia prima por cada lote de entrega	Certificado de materia prima por cada lote de entrega
TUBOS		
Aspecto	Cada 4 horas / línea de producción	Cada 4 horas / línea de producción
Diámetro exterior medio		
Espesor de pared total		
Espesor mínimo del aluminio		
Ovalación	Por periodo de fabricación	Por periodo de fabricación
Resistencia a la presión interna 20°C 1h	Una vez cada 2 semanas por línea	-
Resistencia a la presión interna 165h (nota 1)	1 vez cada 2 semanas por línea (apartado 6.4 UNE 53008)	1 vez cada 2 semanas por línea (apartado 5.4.1 ISO 17484)
Resistencia a la presión interna 1000 h (nota 1)	Un tubo por línea de producción una vez al año (apartado 6.4 UNE 53008)	Un tubo por línea de producción una vez al año (apartado 5.4.1 ISO 1748)
Resistencia a la presión interna 22 h (nota 1)	-	1 vez al año por referencia (apartado 5.4.1 ISO 17484)
Adherencia y agrietamiento por expansión	Cada 8 horas / línea de producción	Cada 8 horas / línea de producción

ENSAYOS	FRECUENCIA UNE 53008-1	FRECUENCIA ISO 17484-1
Adherencia por tracción	Cada 8 horas / línea producción	Cada 8 horas / línea de producción
Adherencia por tracción después de ciclos	1 referencia al año	1 referencia al año
Tiempo de inducción a la oxidación (para tubos PE y PE-RT) (nota 4)	Mínimos dos veces al año sobre tubo y granza	Mínimos dos veces al año sobre tubo y granza
Grado de reticulación (para tubos PE-X) (nota 2 y nota 4)	Por periodo de fabricación / mínimo dos veces por semana	Por periodo de fabricación/ mínimo dos veces por semana
Índice de fluidez (para tubos con PE y PE-RT) (nota 4)	Cada tres lotes de materia prima	Cada tres lotes de materia prima
Durabilidad térmica de la capa externa de los tubos multicapa (nota 5)	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación
Resistencia de la línea de soldadura (tubos M)	-	Cada 8 horas / línea de producción
Resistencia al crecimiento lento de fisuras capa externa (tubos M)	-	1 vez al año
Durabilidad -tubos P	-	Cada 8 horas / línea de producción
Durabilidad - tubos M	-	1 vez al año
Resistencia a los constituyentes de gas	-	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación
Permeabilidad al olor	-	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación
ACCESORIO / SISTEMA (*)		
Aspecto	Según procedimiento interno del fabricante	Según procedimiento interno del fabricante
Composición química (accesorios metálicos)	Un accesorio por cada lote de materia prima si el fabricante del accesorio fabrica la materia prima o Certificado de materia prima por cada lote de entrega, si el fabricante del accesorio no fabrica la materia prima	Un accesorio por cada lote de materia prima si el fabricante del accesorio fabrica la materia prima o Certificado de materia prima por cada lote de entrega, si el fabricante del accesorio no fabrica la materia prima
Resistencia a la corrosión (accesorios metálicos) (nota 3)	A la concesión y siempre que haya algún cambio en la aleación y/o recubrimiento	A la concesión y siempre que haya algún cambio en la aleación y/o recubrimiento

ENSAYOS	FRECUENCIA UNE 53008-1	FRECUENCIA ISO 17484-1
Resistencia a los condensados de gas (accesorios plásticos)	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación	A la concesión y siempre que haya cambio de formulación
Resistencia a los constituyentes de gas	-	A la concesión y cada cinco años 1 referencia al azar
Ensayo de presión interna a largo plazo 60° 1000 h	Cada cuatro meses alternando para cubrir toda la gama	-
Resistencia a la tracción 1 h	1 vez al año / 1 diámetro alternando para cubrir toda la gama	1 vez al año / 1 diámetro alternando para cubrir toda la gama
Resistencia a la tracción 800 h		
Resistencia de la unión a compresión		
Resistencia de impacto de la unión		
Resistencia a ciclos térmicos		
Resistencia a la curvatura repetitiva	1 vez al año / 1 diámetro alternando para cubrir toda la gama (solo DIM 16 mm y 20 mm)	1 vez al año / 1 diámetro alternando para cubrir toda la gama

TABLA 2

(*) Los ensayos de Sistemas se realizarán por tipo de mordaza, pudiéndose realizar el ensayo de ciclos de T^a y el ensayo de Presión Interna 95°C 1000 h, combinando diferentes mordazas.

Nota 1 Los parámetros de ensayo (temperatura y presión) serán los establecidos en la tabla 5 de la UNE 53008-1 o según sus curvas de regresión (T^o mínima de ensayo 60°C).

Nota 2 Para tubos PEX-b, en caso de que el resultado del ensayo de grado de reticulación sea "no conforme" y la empresa solicite la repetición de dicho ensayo, se realizará la repetición con muestras que se encuentren disponibles en el laboratorio y no con las contramuestras.

Nota 3 Cuando se ensaye de acuerdo con la norma UNE EN ISO 1456, para la condición 2 en niebla salina neutra (NSN), 48 horas, los accesorios metálicos no deben mostrar ningún defecto de corrosión tales como picaduras, desconchados o manchas de color "rojo-anaranjado" o "verde", que afecten a más de un 5% de la superficie exterior del accesorio. Zonas en las que se aprecien depósitos salinos blanquecinos no deben ser consideradas para el resultado del ensayo.


En el control interno del fabricante se podrá realizar el ensayo de corrosión, con cualquiera de los métodos que se indican en la norma UNE EN ISO 1456.

Nota 4 Aplicable a capa interna y a la capa externa, en caso que ésta soporte esfuerzo.

Nota 5 No aplica si la capa exterior está fabricada con material de acuerdo con las normas de referencia indicadas en el Anexo A y si la durabilidad térmica está cubierto por esta norma de producto de referencia. (Ver nota b tabla 6 UNE 530008-1).

5 Marcado de los productos certificados

El marcado sobre los tubos se realizará cada metro e incluirá como mínimo lo siguiente tanto para tubos como para accesorios.

INFORMACIÓN	Marca o símbolo	Tubo	Accesorio
Referencia a la palabra AENOR	AENOR	X	X ³⁾
Logotipo de la Marca, con un tamaño no inferior a 3 mm		X	X ³⁾
Número de contrato firmado con AENOR	001/XXX	X	X ³⁾
Fabricante o marca	Nombre o símbolo	X	X
Fluido interno	Gas	X	X ¹⁾
Presión de diseño P _D	5 bar	X	-
Dimensiones	d _n x e _n	X	
	d _n		X ²⁾
Designación del material (sólo para accesorios plásticos)	Por ejemplo: PE-X		X
Construcción de capas y tipo de material requerido; descripción de fuera a dentro	Ejemplo: PE-X/Al/PE-X o PE-RT/Al/PE-RT ó PE/Al/PE	X	-
Período de producción (fecha/código)	Referencia propia del fabricante	X	X
Referencia a esta norma	UNE 53008-1 / ISO 17484-1	X	-
Identificación uso intemperie	Outdoor	X	-
<p>1) ...En el caso de accesorios puede sustituirse por alguna marca de color amarillo.</p> <p>2) En el caso de haber varios espesores de tubo para un mismo diámetro de accesorio se debe marcar el accesorio con el espesor de la tubería con la que es compatible.</p> <p>3) En el embalaje del accesorio.</p>			

AENOR

SISTEMA

En la documentación comercial y técnica el licenciatario del Certificado AENOR para el sistema indicará como mínimo lo siguiente:

- Marca comercial del sistema
- Referencia a la palabra AENOR
- Logotipo de la Marca, con un tamaño no inferior a 3 mm
- Tipo de unión
- Presión(es) de diseño (MOP)
- Gama de diámetros certificada de tubos y accesorios
- Herramienta a utilizar e instrucciones para la correcta instalación del sistema incluyendo el tipo de mordaza

En caso de que la documentación incluya productos certificados y no certificados, el uso de la Marca AENOR deberá de ser tal que nunca se induzca a error sobre qué productos están certificados y cuáles no.

Anexo C

Cuestionario Descriptivo

EMPRESA PETICIONARIA:

EMPRESA FABRICANTE DE LOS TUBOS:

EMPRESA FABRICANTE DE LOS ACCESORIOS:

DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE UNION:

TIPO DE MORDAZA:

LUGAR DONDE SE VAN A REALIZAR LOS ENSAYOS DEL SISTEMA DE CONTROL INTERNO DEL FABRICANTE:

INSTALACIONES FABRICACIÓN DEL TUBO DEL ACCESORIO

LABORATORIO EXTERNO

OTRO: (Indicar: _____)

MARCA(S) COMERCIAL(ES):

NORMA:

TUBOS

DIMENSIONES (DN X ESPESOR)	CLASE DE APLICACIÓN/PRESIÓN DE DISEÑO

ACCESORIOS

FIGURA	MATERIAL	REFERENCIA INTERNA DEL FABRICANTE

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

FECHA, FIRMA Y SELLO DEL PETICIONARIO

Anexo C-1

Ficha técnica

Construcción de capas y tipo de material requerido (descripción de fuera a dentro. Ej.: PE-X/AL/PE-X o PE-RT/AL/PE-RT o PE/AL/PE)

TIPO DE SOLDADURA:

MATERIA PRIMA DE CADA CAPA	PROVEEDOR	REFERENCIA

DIMENSIONES DE CADA CAPA: incluir tolerancias

DIMENSIONES (DN x ESPESOR)	e1 interna	e2 intermedia	e3 externa	D interior	D intermedia	D total	SDR o SDRm

FECHA, FIRMA Y SELLO DEL PETICIONARIO