

Extracto de la NORMA UNE 92301:2002

CRITERIOS DE MEDICIÓN PARA TRABAJOS DE AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS Y EQUIPOS

4 MÉTODOS DE MEDICIÓN

4.1 Tuberías

4.1.1 Tuberías aisladas. La longitud total $L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4$ se debe obtener por medición a cinta corrida por el eje de la tubería, incluyendo todos los accesorios intercalados en la tubería. Solamente se descontarán las interrupciones de aislamiento cuya longitud sea superior a 0,5 m que no vayan cubiertas por cajas tal como se muestra en la figura 1.

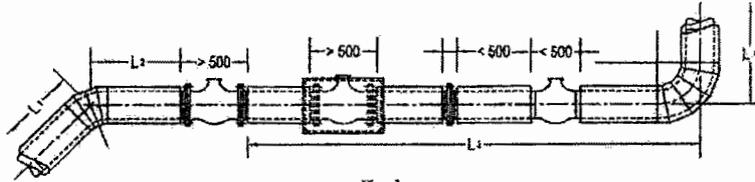


Fig. 1

4.1.2 Tuberías aisladas conjuntamente

Caso a) Cuando pueda trabajarse como diámetro normalizado, es decir, realización del aislamiento y protección de forma cilíndrica y correspondiente a un diámetro normalizado, se medirá como tal según se muestra en la figura 2 a).

Caso b) Se deben medir como si las tuberías estuvieran aisladas individualmente cada una con su espesor teórico especificado según se muestra en la figura 2 b).

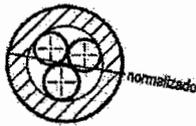


Fig. 2 a)

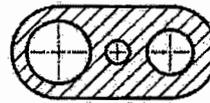


Fig. 2 b)

4.1.3 Tuberías con acompañamiento. Las tuberías con acompañamiento, cuya disposición se muestra en la figura 3, deben llevar el recargo sobre la longitud de la línea principal que se indica en la tabla 1, sea cual sea el número de tuberías que acompañan.



Fig. 3

Tabla 1

Diámetro Nominal (D_N) mm	Recargo %
$D_N \leq 150$	20
$150 < D_N \leq 300$	15
$D_N > 300$	10

4.2 Codos

Una vez medida la longitud total $L = L_1 + L_2$ por el eje de la tubería, según se representa en los distintos casos que muestra la figura 4 se deben aplicar los recargos por quebranto y codo $\leq 90^\circ$ indicados en la tabla 2.

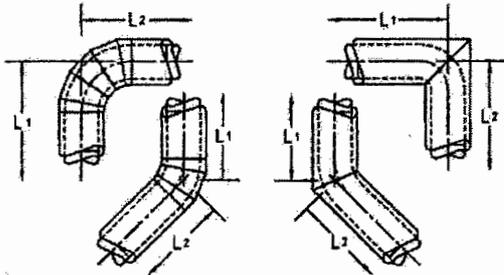


Fig. 4

Tabla 2

Diámetro Nominal (D_N) mm	Recargo m
$D_N \leq 40$	0,7
$40 < D_N \leq 150$	1
$150 < D_N \leq 400$	1,4
$D_N > 400$	2

4.3 Curvas

Una vez medida la longitud total L por el arco exterior, se debe aplicar un recargo de " $2 \cdot L_1$ " según se indica en la figura 5, siendo L_1 la longitud correspondiente a la parte curvada de la tubería, donde se requerirá un trazado especial.

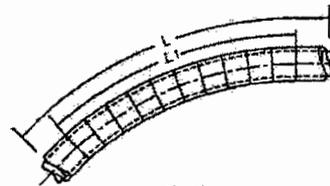


Fig. 5

© AENOR

La norma completa puede adquirirse en el Servicio de Ventas de AENOR.
C/ Génova, 6. 28004 Madrid. Tel.: 91 432 60 36. e-mail: comercial@aenor.es

AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

4.4 Cajas

Una vez medida la longitud total L, según se muestra en la figura 6, se deben aplicar los siguientes recargos:

- Caso a) Bridas 2 m/unidad
- Caso b) Válvulas 2,5 m/unidad

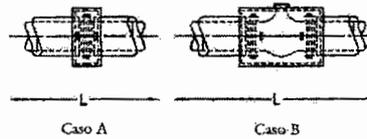


Fig. 6

4.5 Reducciones

Se deben medir las longitudes L₁ y L₂ como se indica en la figura 7 sin aplicar recargo alguno.

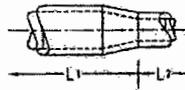


Fig. 7

4.6 Injertos y tes

Una vez medidas las longitudes totales L₁ y L₂ para cada diámetro según se muestra la figura 8, se debe aplicar un recargo de 1 m a la tubería de menor diámetro.

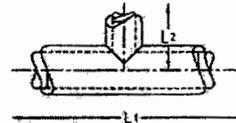


Fig. 8

4.7 Equipos

Se debe calcular la superficie aplicando fórmulas matemáticas a la superficie exterior del aislamiento, aplicando para fondos la fórmula:

$$\text{Superficie} = \pi \cdot R^2$$

Midiéndose el radio R, según se muestra en la Figura 9.

Los cortes inferiores a 0,5 m² no se deducen.

A las superficies irregulares, con trazado especial, cajeados y a los fondos, se les debe aplicar un recargo del 40% sobre la superficie calculada.

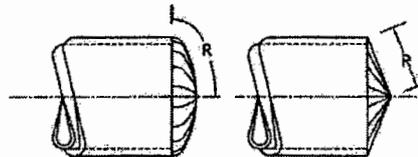


Fig. 9

4.8 Otros accesorios

4.8.1 Recortes

4.8.1.1 Recorte simple: Sin remate trazado, véase la figura 10 a).

Caso a) Salida de drenajes, picajes, instrumentos, etc.: Se aplicará un recargo de 0,2 m por unidad del diámetro del accesorio saliente (mínimo D_N 25 mm x 30 mm).

Caso b) Soportes simples como patines, colgantes, etc.: Se aplicará un recargo de 0,2 m por unidad del diámetro de la tubería.

4.8.1.2 Recorte complejo: Con remate trazado, es el caso de soportes compuestos, placas de identificación, patas de equipos, etc. Se aplicará un recargo de 0,5 m por unidad en tuberías y 0,5 m² por unidad en equipos. Véase la figura 10 b).



Fig. 10 a)



Fig. 10 b)

NOTA.—En el caso de que no sea necesario aislar el accesorio se debe aplicar el espesor mínimo, por ejemplo, caso de manómetros y otros instrumentos de medida.

4.8.2 Tapas. En el caso de unidades de cierre, final en tramos aislados y en válvulas y en bridas donde se requieran tapas se debe aplicar un recargo de 0,5 m por unidad.

4.8.3 Aplanamientos. Para el caso de reducciones del espesor de aislamiento por interferencias, considerando un aplanamiento por cada parte aplanada de un máximo de 1 m de longitud, se debe aplicar un recargo de 0,5 m por unidad en tuberías y de 0,5 m² por unidad en equipos. Véase la figura 11.



Fig. 11

© AENOR

La norma completa puede adquirirse en el Servicio de Ventas de AENOR.
C/ Génova, 6. 28004 Madrid. Tel.: 91 432 60 36. e-mail: comercial@aenor.es

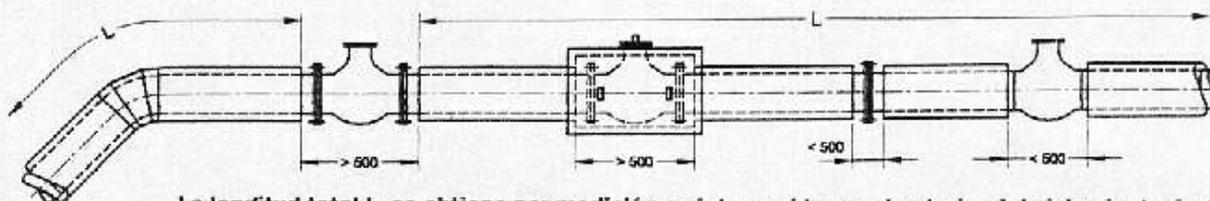
AENOR

Asociación Española de Normalización y Certificación

NORMAS DE MEDICIÓN PARA TRABAJOS DE AISLAMIENTO DE TUBERÍAS Y EQUIPOS



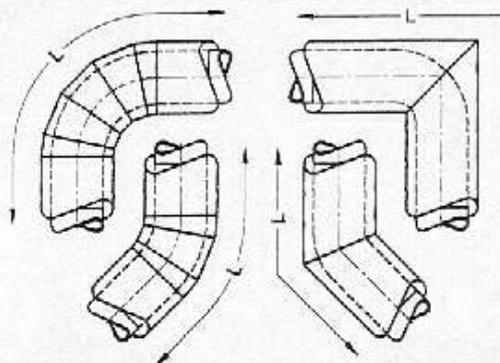
1. TUBERÍAS



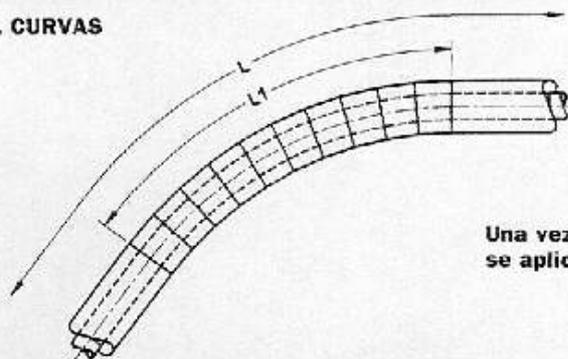
La longitud total L , se obtiene por medición a cinta corrida por el exterior del aislamiento, incluyendo todos los accesorios intercalados en la tubería. Solamente se descontarán las interrupciones de aislamiento cuya longitud sea superior a 0,5 m. que no vayan cubiertas por cajas.

2. CODOS

Una vez medida la longitud total L por el arco exterior, se aplicará un recargo por codo $\leq 90^\circ$ de 1 m/unidad.

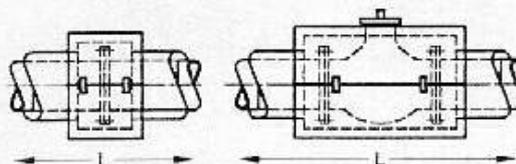


3. CURVAS



Una vez medida la longitud total L por el arco exterior, se aplicará un recargo de « $2 \times L1$ ».

4. CAJAS



Una vez medida la longitud total L , se aplicarán los siguientes recargos:
Bridas = 2 m/unidad Válvulas = 2,5 m/unidad

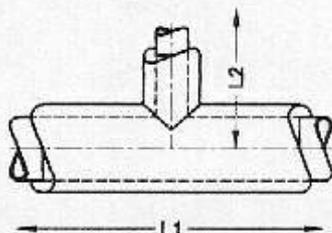
NORMAS DE MEDICIÓN PARA TRABAJOS DE AISLAMIENTO DE TUBERÍAS Y EQUIPOS

5. REDUCCIONES



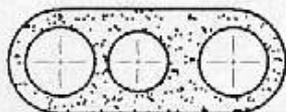
Una vez medidas las longitudes totales L1 y L2 para cada diámetro, se aplicará un recargo de 0,5 m/unidad, aplicado a la tubería de mayor diámetro.

6. INJERTOS Y TES



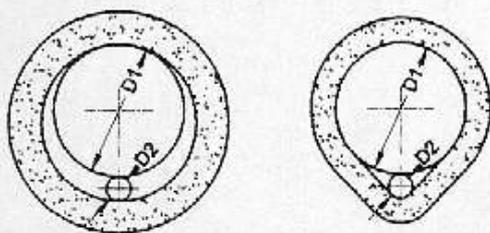
Una vez medidas las longitudes totales L1 y L2 para cada diámetro, se aplicará un recargo de 0,5 m/unidad, aplicado a la tubería de mayor diámetro.

7. TUBERÍAS AISLADAS CONJUNTAMENTE



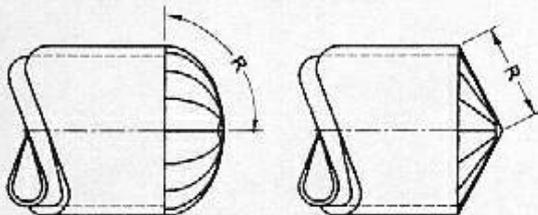
Se medirán como si las tuberías fueran aisladas individualmente.

8. TUBERÍAS CON ACOMPAÑAMIENTO



Se medirán como si fuera una sola tubería, con un diámetro equivalente a una tubería normalizada de $\phi \geq D1 + D2$.

9. EQUIPOS



La superficie se calculará aplicando fórmulas matemáticas a la superficie exterior del aislamiento, aplicando para fondos la fórmula:

$$\text{Superficie} = \pi \cdot R^2$$

Los cortes inferiores a 0,5 m², no se deducen. A las superficies irregulares, con trazado especial, cajeados y a los fondos, se les aplicará un recargo del 40%.

10. GENERALIDADES

- 10.1. Las aberturas y recortes llevarán un recargo de 0,2 m/unidad en tuberías y de 0,2 m²/unidad en equipos.
- 10.2. Los soportes y tapas de tuberías llevarán un recargo de 0,5 m/unidad.
- 10.3. Los aplanamientos llevarán un recargo de 0,5 m/unidad en tuberías y de 0,5 m²/unidad en equipos, considerando un aplanamiento por cada parte aplanada de un máximo de un metro de longitud.