

Instalación, detalles de la suportación de las tuberías AC-FIX PEX-a

1. Instalaciones permitiendo la expansión

Generalidades

AC-FIX PEX-a, como todos los materiales, está sujeto a la expansión térmica. Para evitar problemas posteriores, debemos tener en cuenta este fenómeno a la hora de diseñar una instalación.

La expansión y contracción de la tubería de AC-FIX PEX-a puede calcularse con la siguiente expresión:

$$\Delta L = \Delta T \cdot L \cdot \alpha$$

- ΔL es la variación de la longitud (mm)
- ΔT es la variación de la temperatura
- L es la longitud del tramo (m)
- α es el coeficiente de expansión térmica del PEX (0,15 mm/m°C)

Como podemos observar, la dilatación en el polietileno reticulado es mayor que la de los metales. Sin embargo las fuerzas de expansión térmica son despreciables. Con AC-FIX PEX-a no tendremos el problema de una unión salte por efecto de las fuerzas de dilatación, o de grietas en el hormigón si se trata de tubos empotrados.

Dimensión (mm)	Máx. Fuerza de expansión (N)	Máx. Fuerza de contracción (N)	Fuerza de contracción
25 x 2,3	350	550	200
32 x 2,9	600	1.000	400
40 x 3,7	900	1.500	600
50 x 4,6	1.400	2.300	900
63 x 5,8	2.300	3.800	1.500

Fuerza máxima de expansión

Es la fuerza que surge cuando se calienta una tubería fija hasta alcanzar la máxima temperatura operativa, 95 °C.

Fuerza máxima de contracción

Es la fuerza debida a la contracción térmica, cuando la tubería ha sido instalada en una posición fija a la temperatura operativa máxima.

Fuerza de contracción

Es la fuerza restante en la tubería a la temperatura de instalación debida al acortamiento longitudinal cuando la tubería fija ha estado a presión operativa máxima y a temperatura máxima durante

1.1 Posicionamiento de puntos fijos

Tenemos un punto fijo cuando la instalación queda fijada en ese punto sin posibilidad de movimiento, normalmente esto ocurre en la sujeción de un accesorio o un colector. Las abrazaderas que soportan el tubo no se consideran puntos fijos, ya que permiten movimientos longitudinales. Solamente cuando éstas estén en un cambio de dirección, sí se considerarán como tales ya que se opondrán al movimiento de expansión o contracción del brazo contrario.

Los puntos fijos se determinan de manera que limitemos la expansión o la permitamos en la dirección que no nos cause problemas.

La figura 1 nos aclarará este punto.

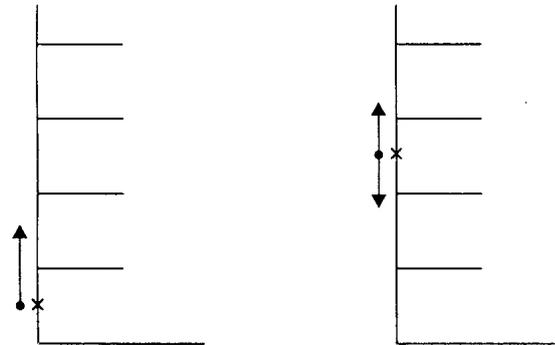
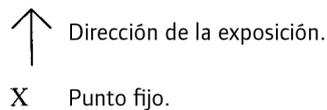


Figura 1. Posicionamiento de puntos fijos, instalación con ramales.



1.2 Instalación de tuberías permitiendo la expansión por medio de un brazo flexible

El brazo flexible debe ser lo suficientemente largo como para prevenir cualquier daño.

Las abrazaderas deben dejar espacio suficiente para que el codo no entre en contacto con la pared después de la expansión. Una instalación típica se muestra en las figuras 2 y 3.

Como podemos ver, la abrazadera que está en el cambio de dirección es un punto fijo si consideramos la dilatación del brazo contrario.

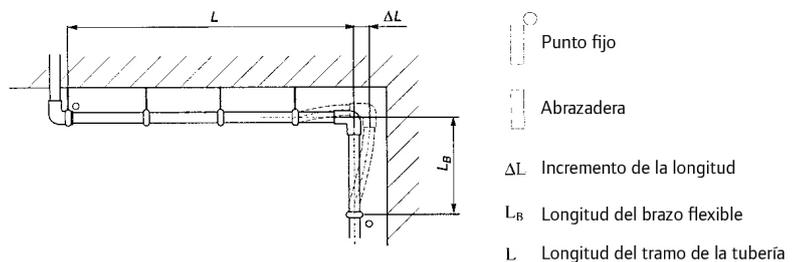


Figura 2. La expansión se compensa con un brazo flexible.

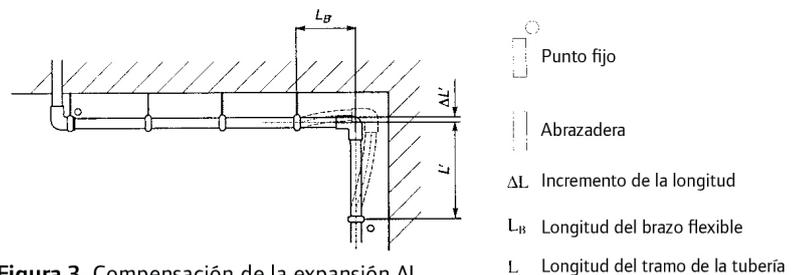


Figura 3. Compensación de la expansión ΔL con brazo flexible.

La longitud del brazo flexible, L_B , puede calcularse con la siguiente ecuación:

$$L_B = c \cdot \sqrt{(D_{\text{ext}} \cdot \Delta L)}$$

Donde: ΔL es el incremento de la longitud (mm)
 L_B es el brazo flexible (mm)
 c es una constante que para el PEX vale 12
 D_{ext} es el diámetro exterior (mm)

1.3 Instalación de tuberías permitiendo la expansión por medio de una lira

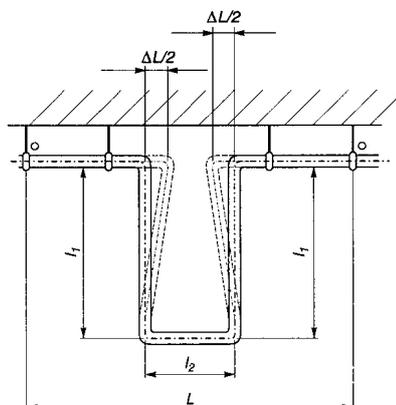
Instalación típica. Figura 4

Es preferible que la lira sea tal que:

$$l_2 = 0,5 \cdot l_1$$

La longitud del brazo flexible:

$$LB = l_1 + l_1 + l_2$$

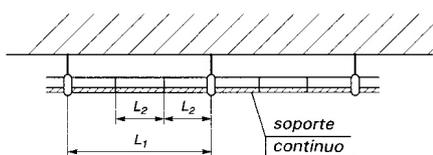


- Punto fijo
- Abrazadera
- ΔL Incremento de la longitud
- L_B Longitud del brazo flexible
- L Longitud del tramo de la tubería

Figura 4. Compensación de la expansión térmica mediante el uso de liras.

1.4 Instalación de tuberías permitiendo la expansión con medias cañas y soportadas por abrazaderas

Las distancias máximas entre las abrazaderas y las fijaciones de las medias cañas se obtienen en las siguientes tablas:



- Punto fijo
- Abrazadera
- ΔL Incremento de la longitud
- L_1 Distancia máxima entre abrazaderas
- L_2 Distancias máximas entre fijaciones de las medias cañas

Figura 5. Fijación mediante medias cañas y abrazaderas

Distancia l_1

Diámetro exterior de la tubería (mm)	l_1 , agua fría (mm)	l_1 , agua caliente (mm)
$D_{ext} \leq 20$	1.500	1.000
$20 < D_{ext} \leq 40$	1.500	1.200
$40 < D_{ext} \leq 75$	1.500	1.500

Distancia l_2

Diámetro exterior de la tubería (mm)	l_2 , agua fría (mm)	l_2 , agua caliente (mm)
$D_{ext} \leq 20$	500	200
$20 < D_{ext} \leq 25$	500	300
$25 < D_{ext} \leq 32$	750	400
$32 < D_{ext} \leq 40$	750	600
$40 < D_{ext} \leq 75$	750	750

1.5 Instalación de tuberías permitiendo la expansión por medio de abrazaderas

Las distancias máximas entre las abrazaderas se obtienen en la siguiente tabla:

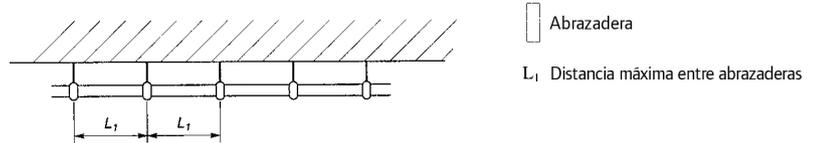


Figura 6. Fijación mediante abrazaderas

Distancia l_1

Diámetro exterior de la tubería (mm)	l_1 , agua fría (mm)	l_1 , agua caliente (mm)
$D_{ext} \leq 16$	750	400
$16 < D_{ext} \leq 20$	800	500
$20 < D_{ext} \leq 25$	850	600
$25 < D_{ext} \leq 32$	1.000	650
$32 < D_{ext} \leq 40$	1.100	800
$40 < D_{ext} \leq 50$	1.250	1.000
$50 < D_{ext} \leq 63$	1.400	1.200

Para instalaciones verticales l_1 debe multiplicarse por 1,3

2. Instalaciones no permitiendo la expansión

Generalidades

En muchas situaciones es necesario instalar el tubo entre dos puntos fijos. En este caso, las fuerzas debidas a la expansión o a la contracción térmica, se transmiten a la estructura del edificio a través de los soportes.

De nuevo insistimos en que, el hecho de soportar el tubo en puntos fijos, no presenta ningún problema debido a las despreciables fuerzas de dilatación y contracción. Mostramos algunos ejemplos en las figuras 7, 8, 9 y 10.

2.1 Posicionamiento de los puntos fijos

Los puntos fijos se posicionan de tal manera que no tengamos dilataciones ni contracciones.

La distancia máxima entre puntos fijos no será superior a 6 m.

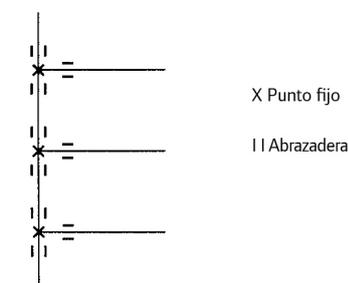


Figura 7. Posición de los puntos fijos en una instalación con ramales.

2.2 Instalación entre puntos fijos con medias cañas

Las distancias máximas entre puntos fijos, abrazaderas y fijaciones a las medias cañas como se muestra en la figura 8, deben estar de acuerdo con las tablas.

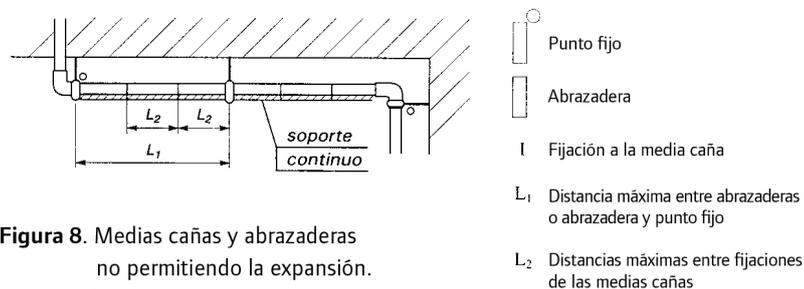


Figura 8. Medias cañas y abrazaderas no permitiendo la expansión.

Distancia l_1

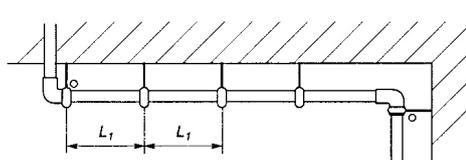
Diámetro exterior de la tubería (mm)	l_1 agua fría (mm)	l_1 agua caliente (mm)
$D_{ext} \leq 20$	1.500	1.000
$20 < D_{ext} \leq 40$	1.500	1.200
$40 < D_{ext} \leq 75$	1.500	1.500

Distancia l_2

Diámetro exterior de la tubería (mm)	l_2 agua fría (mm)	l_2 agua caliente (mm)
$D_{ext} \leq 20$	500	200
$20 < D_{ext} \leq 25$	500	300
$25 < D_{ext} \leq 32$	750	400
$32 < D_{ext} \leq 40$	750	600
$40 < D_{ext} \leq 75$	750	750

2.3 Instalación entre puntos fijos con abrazaderas

La distancia máxima entre puntos fijos y abrazaderas, tal como muestra la figura 9, debe estar de acuerdo con la tabla de distancia l_1 .



- Punto fijo
- Abrazadera
- L_1 Distancia máxima entre abrazaderas o abrazadera y punto fijo

Figura 9. Instalación entre puntos fijos con abrazaderas.

Distancia l_1

Diámetro exterior de la tubería (mm)	l_1 , agua fría (mm)	l_1 , agua caliente (mm)
$D_{ext} \leq 16$	600	250
$16 < D_{ext} \leq 20$	700	300
$20 < D_{ext} \leq 25$	800	350
$25 < D_{ext} \leq 32$	900	400
$32 < D_{ext} \leq 40$	1.100	500
$40 < D_{ext} \leq 50$	1.250	600
$50 < D_{ext} \leq 63$	1.400	750

Para instalaciones verticales l_1 debe multiplicarse por 1,3.

2.4 Instalación de tuberías sujetas sólo en los puntos fijos

En este caso, las fuerzas debidas a la expansión y contracción térmica, sólo se transmiten parcialmente a través de los puntos fijos hasta la estructura del edificio.

Este tipo de instalación puede realizarse cuando la dilatación por el aumento de temperatura no suponga un problema o es aceptable visualmente.



- Punto fijo

Figura 10. Tubería sujeta sólo por los puntos fijos.

3. Instalación de tubería AC-FIX PEX-a protegida con tubo corrugado

Normalmente, el corrugado se usa con tuberías empotradas de diámetro menor o igual a 25 mm cuando utilizamos colectores en la instalación. Este tipo de instalación nos permite un cambio de la tubería sin tener que levantar la pared. Basta con soltar el tubo del colector por un extremo y de la salida al aparato por el otro extremo. Tirar del tubo que saldrá sin ninguna dificultad y quedando todo listo para introducir la tubería nueva.

Para facilitar la labor, tanto de retirar como de introducir la tubería en un tubo corrugado encastrado en la pared, recomendamos que las curvas del trazado de la instalación tengan como mínimo un radio igual a ocho veces el diámetro de la tubería AC-FIX PEX-a que se vaya a utilizar. También debemos evitar que se introduzca cemento entre el tubo y la manga protectora.

En estos casos no hay que considerar la expansión térmica, basta con fijar el tubo por las partes que emerge de la pared o del suelo por ejemplo con un colector por un extremo y con un codo base fijación por el otro.

4. Instalación de tubería AC-FIX PEX-a empotrada en cemento

No existe ningún problema en empotrar las tuberías AC-FIX PEX-a directamente sobre el cemento, yeso o cualquier otro material empleado en las obras.

Las fuerzas de dilatación o contracción son tan pequeñas, en comparación con las tuberías metálicas, que no se produce ningún tipo de grieta debido a las dilataciones.

El radio de curvatura mínimo que aconsejamos es el siguiente:

Diámetro nominal de la tubería (\emptyset_{ext} en mm)	Curva en caliente (mm)	Curva en frío (mm)
16	35	35
20	45	90
25	55	125

Los radios de curvatura mínimos en frío son:

- D_n 32-40: 8 veces el diámetro exterior.
- D_n 50-63: 10 veces el diámetro exterior.

Es recomendable fijar la tubería en la posición deseada antes de empotrar sobre todo en los puntos de salida de ésta pared o del suelo.