



Colocación

Recomendaciones para la colocación de **tubería en zanja**

1. Recomendaciones para manipulación y almacenamiento en obra.

La instalación de las conducciones se hará conforme a lo especificado en la norma UNE-EN 1610.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja, en acopio en forma de pilas o preferiblemente, en acopio longitudinal a lo largo de la traza de la zanja, en el lado opuesto al del acopio de la tierra de excavación.

El tiempo de almacenamiento deberá restringirse al mínimo posible y se procurará la adecuada protección frente a daños y agentes externos, evitando en particular, que los tubos sufran secados excesivos o fríos intensos.

2. Acondicionamiento de la zanja:

Se deberán respetar las dimensiones y taludes de zanja necesarios determinados en el estudio de la canalización en concreto. De todos modos la zanja será lo suficientemente ancha para poder realizar correctamente las compactaciones laterales, sin sobrepasar nunca los valores obtenidos del cálculo.

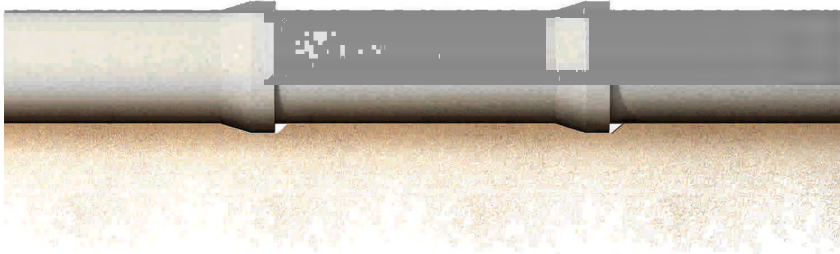


Fig 1

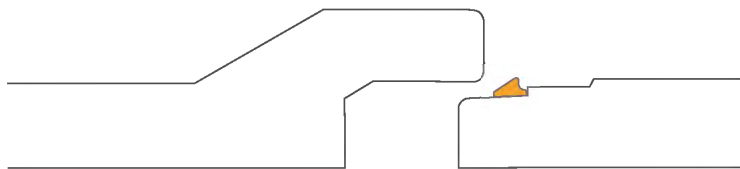


Fig 2

Los materiales y espesores de la solera, así como los materiales y alturas de relleno de zanja, serán los adecuados y obtenidos del estudio de clase resistente necesaria de tubería en función de cargas y situaciones previstas de puesta en obra, y siempre cumplirán con los mínimos establecidos en la norma UNE - EN 1916.

En el caso de que el apoyo se vaya a realizar con hormigón, es muy importante que el tubo quede abrazado en toda la longitud de su fuste y en el ángulo de apoyo considerado en el estudio (90º, 120º, 180º,...)

En el caso de la utilización de tubería de campana nunca se debe olvidar la realización de nichos en la solera para alojamiento de dicha campana para conseguir que el tubo apoye sobre la solera a lo largo de toda la longitud de su fuste. De esta manera se evitan pérdidas de estanqueidad al no hacer trabajar a la junta como sucedería en un mal apoyo de la campana así como se asegura un correcto reparto uniforme de cargas a lo largo del tubo. (Fig 1)

3. Colocación de la conducción:

El tendido de la tubería comenzará en el extremo aguas abajo, colocando normalmente las embocaduras hacia aguas arriba. En general no se colocaran más de 100 metros de tubería sin proceder al relleno parcial de la zanja para evitar la posible flotación de la conducción.

Los pasos a seguir para el correcto emboquillado de los tubos son:

- Se limpiarán cuidadosamente las 2 boquillas (extremo macho y hembra).
- Se colocará la junta en la boquilla del extremo macho en su posición correcta, pudiéndose dejar ésta sin hacer tope en el resalte donde debe quedar finalmente colocada, de forma que facilitará la penetración en el extremo hembra y en éste proceso deslizará y acabará desplazándose hasta su correcta posición final. De esta forma se evita en gran parte el problema de "pellizcado de juntas". (Fig 2)



Fig 3



Fig 4

- Lubricar generosamente con el producto adecuado la parte superior de la junta y el interior del extremo hembra.

- Alinear concéntricamente la campana y el enchufe de los tubos que van a ser unidos. Comprobar que la junta de goma hace contacto con la zona interior del extremo hembra a lo largo de toda la circunferencia y proceder al equilibrado.

Para el correcto empalme y estanqueidad de la unión, será necesario que el tubo entrante se encuentre suspendido y concéntrico con el tubo ya instalado, nunca debe estar apoyado en zanja durante el enchufe. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, con una desviación máxima respecto al trazado en planta y alzado del proyecto de ± 10 mm. Una vez enchufados los tubos se depositará el tubo que está suspendido sobre el fondo de la zanja y se suprimirá la fuerza de empuje. Dicha fuerza debe aplicarse mediante un mecanismo que nos permita controlar tanto la fuerza ejercida como la no desviación o impedimento de concéntricidad y alineación del tubo con el resto de la canalización. (Fig 3 y 4)

4. Relleno de la zanja

Debe hacerse con el material adecuado y definido en el estudio de canalización.

La compactación no debe producir ni movimientos ni daños en la tubería, acotando de forma correcta los espesores de las tongadas de compactación, así como el tipo y carga de compactador a usar. La norma UNE-EN 1916 establece un cuadro en el que se define el tipo de compactador a usar en función de la altura de tierras.

El uso de maquinaria no adecuada durante el proceso de compactación o un incorrecto proceso de compactado pueden producir daños y fisuras en la tubería instalada.

Los equipos de vibración para la compactación no se usarán hasta que al menos haya sido colocadas una altura de relleno mínima de 1 metro.



■ Recomendaciones para la colocación de tubería de hinca

Alternativamente a las instalaciones convencionales enterradas, las conducciones pueden colocarse mediante tecnologías sin apertura de zanja en casos como cruces bajo carretera, ferrocarril y en general pasos de difícil ejecución en los que no sea posible la realización de una zanja sin causar grandes afecciones o en aquellos casos en los que, por la profundidad de la zanja o dificultad de ejecución, resulte económicamente ventajosa la adopción de estas tecnologías.

En la fase de proyecto de una hinca debe realizarse un estudio geotécnico que incluya, al menos, un perfil geológico - geotécnico de la traza de la tubería a hincar.

Previo al comienzo de las obras se deberá someter a la aprobación técnica de la Dirección de Obra el procedimiento de hinca, equipos a utilizar así como los correspondientes cálculos mecánicos referente a las solicitaciones a las que estará sometida la conducción durante la instalación, fuerza de empuje máxima permitida y longitud de empuje máxima permitida sin utilización de estación intermedia.

Las hincas por empuje podrán ser bien en escudo abierto o en escudo cerrado. En la realización de hincas a escudo abierto pueden producirse problemas de daños en la tubería si la excavación realizada para la hinca del tubo es insuficiente en alguna zona, sin que esto sea apreciado antes del hincado de los tubos, produciéndose consecuentemente un impacto o colisión entre terreno y tubería que puede ser de magnitud suficiente como para deteriorar puntualmente el elemento debido a la concentración de tensiones en dicho punto.



Ejecución del proceso de Hincado

La ejecución de la hinca se realizará desde el pozo de ataque o de hinca en sentido ascendente de la conducción. El trazado de la tubería a hincar deberá ser preferentemente recto, tanto en planta como en alzado.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avance, de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. En ningún caso se permitirá que la sobre-excavación perimetral sea mayor que la sección del escudo de corte en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se debe evitar que se produzca un espacio, sobre todo en trazados no perfectamente rectilíneos, entre la virola metálica de la estación intermedia y el tubo, en el sentido de la hinca, con objeto de evitar la introducción de elementos extraños que puedan producir la rotura localizada de la tubería.

Deberá procurarse que la operación de hinca sea lo mas continua posible, evitando las interrupciones en la medida de lo posible.

Se dispondrá un sistema para la recogida del material de la excavación.

La longitud máxima a hincar viene condicionada por la máxima presión que puedan aplicar los gatos de empuje a la tubería en función de su resistencia y de la resistencia que ofrece el terreno.

No deberá superarse la longitud máxima de empuje sin utilización de estación intermedia calculada para cada hinca en correcto.

Las desviaciones máximas admisibles de la tubería hincada respecto a las alineaciones de Proyecto, para evitar la aparición de puntos de concentración de tensiones al no asegurarse una correcta distribución uniforme de presiones sobre los elementos de la hinca, serán las siguientes:

- En alzado: 30 mm para DN 1500 mm
50 mm para DN > 1500 mm
- En planta: 100 mm para DN 1500 mm
200 mm para DN > 1500 mm

