

ANEJO N°9 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

ÍNDICE

1.	CRITERIOS BÁSICOS	1
2.	ALTERNATIVAS	1
3.	EJECUCIÓN EN ZANJAS	2
3.1.	OBJETIVOS	2
3.2.	SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN ZANJA	2
3.2.1.	EXCAVACIÓN EN ZONA URBANA	2
3.2.2.	EXCAVACIÓN EN ÁREAS RURALES	3
3.2.3.	SISTEMAS DE ENTIBACIÓN	4
3.2.4.	SISTEMAS DE CONTROL DEL NIVEL FREÁTICO	4
4.	HORMIGONES Y ARMADURAS	6
5.	EJECUCIÓN MEDIANTE HINCA DE TUBERÍAS	6
6.	COLOCACIÓN DE TUBERÍAS	7
7.	POZOS DE HINCA	8
8.	RESTO DE UNIDADES	9
9.	SINGULARIDADES	10

- a) Ejecución en zanja al abrigo de sostenimientos laterales (Pantalla, tablestacas o entibación).
- b) Ejecución mediante tubería hincada.

3. EJECUCIÓN EN ZANJAS

3.1. OBJETIVOS

En los tramos ejecutados en zanjas se deben resolver los siguientes problemas:

- Sostenimiento provisional de las paredes de la zanja.
- Sistemas de eliminación del agua en la zanja, si se está bajo el nivel freático.
- Sistemas de mejora del terreno de cimentación si éste es de baja calidad.

3.2. SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS EN ZANJA

Como consecuencia de los distintos tipos de entornos (rural, urbano, industrial, etc.) que debe atravesar el trazado del colector, se efectúan a continuación algunas consideraciones de carácter general que podrán ser de utilidad durante el proceso constructivo del colector.

3.2.1. EXCAVACIÓN EN ZONA URBANA

Dentro del dominio del área urbana hay que considerar por un lado aquellas áreas que no se vean afectadas por edificaciones próximas y que no se encuentren afectadas por el nivel freático. Para la excavación en ese dominio se podrá emplear un medio mecánico normal (retroexcavadora) y efectuar la excavación en zanja, ataluzando el terreno no estable.

- b) Para profundidades menores de 1,50 m. se proyectará la zanja los taludes indicados en los planos.

3.2.3. SISTEMAS DE ENTIBACIÓN

Dentro de los sistemas de entibación se define siempre entibación cuajada.

Como norma general se prevé el empleo de entibaciones cuajadas para alturas mayores de zanja de 1,50m.

El sistema de entibación deberá ser capaz de progresar en profundidad simultáneamente con la excavación. Por otro lado la entibación será activa, es decir, que deberá ser posible dar presión a los codales, de manera que ejerzan un empuje contra las paredes de la excavación.

Los diferentes sistemas de entibación se encuentran por lo general sujetos a patentes, por lo que previo al comienzo de los trabajos deberá el Contratista proponer el sistema que va a emplear para conseguir la aprobación de la Dirección de Obra para su uso.

También debe ser un sistema que permita el mantenimiento de servicios existentes.

Es recomendable que sea un sistema de fácil montaje y desmontaje para tener las zanjas abiertas el menor tiempo posible.

Un buen sistema sería el de entibación con planchas deslizantes de doble guía.

3.2.4. SISTEMAS DE CONTROL DEL NIVEL FREÁTICO

Desde el punto de vista del control del nivel freático en la excavación de zanjas se pueden diferenciar tres grandes métodos:

- a) Aumentar la longitud de recorrido del agua profundizando la entibación por debajo del fondo de la excavación (sobrehinca). Esta solución no se puede realizar en entibación convencional por lo que es preciso el empleo de pantallas o tablestacas.
- b) Rebajamiento del nivel freático mediante pozos drenantes o well-points.
- c) Reducir la permeabilidad mediante inyecciones de bentonita-cemento o mortero-cemento.

Se ha optado por la primera solución hincando las tablestacas de manera que se aumenta la longitud de recorrido del agua.

4. HORMIGONES Y ARMADURAS

Se ha estudiado la agresividad al hormigón, tanto de los terrenos como del agua de los regueros existentes.

De los análisis realizados se concluye que los terrenos investigados no presentan ningún tipo de agresividad, por lo que no se considera necesario el uso de cementos sulfurosistentes, debido a esta circunstancia.

5. EJECUCIÓN MEDIANTE HINCA DE TUBERÍAS

La hincada de tuberías es una técnica que permite construir tuberías subterráneas atravesando zonas cuya superficie se utiliza en servicios que no pueden ser interrumpidos.

La técnica de hincada de tuberías tiene la ventaja de minimizar las modificaciones del terreno que cruza.

Igualmente, es interesante la hincada de tuberías cuando el nivel freático se encuentra alto, o se ejecutan zanjas de gran profundidad. En estos casos el montaje de tuberías mediante técnicas de hincada reduce las dificultades del trabajo.

La descarga de los tubos sobre su asiento se realizará con un medio mecánico que garantice la correcta sujeción de la tubería en sus dos extremos.

7. POZOS DE HINCA

Los pozos de hinca se ejecutarán siguiendo el proceso constructivo siguiente:

1. Preparación del terreno en donde se ubicarán: los cajones (desbroces, desmontes y nivelación de la superficie, etc.) el depósito de agua, para mantener las presiones en el pozo y para las inyecciones de bentonita y cemento.
2. Preparación y colocación del azuche de la cuchilla en los módulos nº 1.
3. Armado y colocación del andamiaje para la correcta ejecución de los trabajos.
4. Ejecución del encofrado interior, colocación de armadura, colocación de los tubos para las inyecciones de bentonita y de cemento, encofrado exterior, ventanas de hinca.
5. Hormigonado del módulo nº 1 con HA-30 y hormigón pobre H-15 en las ventanas de hinca.
6. Desencofrado del mod. 1.

A continuación se inicia el hincado del mod. 1, consiste en:

- a) Excavación interior del cajón con agua por medio de dragalina.
- b) Inyección de bentonita para favorecer el deslizamiento del cajón.
- c) Corrección de desviaciones en punta con buzos.

Una vez alcanzada su posición definitiva se comienza a construir el módulo 2 colocando una junta expansiva entre módulos y así

9. SINGULARIDADES

En lo referente a servicios afectados se prevén numerosas interferencias:

- Tuberías de abastecimiento de agua
- Colectores de saneamiento
- Telefonía
- Electricidad
- Gas
- Telecable, telégrafo y alumbrado

Todas ellas recogidas y definidas en los Planos y valoradas en el presupuesto de la obra. Se aplicarán las secciones tipo exigidas habitualmente por estas compañías y para su ejecución (zanjas, rellenos, etc.,) se aplicarán los procesos anteriormente comentados.

Cabe mencionar que se ha recavado información de las diferentes compañías suministradoras de servicios para su localización y posterior reposición, si bien, previamente al inicio de las obras será conveniente contactar nuevamente con las compañías, con objeto de que ratifiquen dicha definición.

Como pauta de buena práctica constructiva, se intentarán salvar todas las interferencias, sin afectarlas. En concreto, la solución de los cruces con servicios, si las condiciones de sustentación del servicio afectado resultan endebles, exigirán del refuerzo mediante el apeo con puntales y tablonos o incluso el empleo de perfiles metálicos que sustenten el elemento o en general el corchete de envoltura, en toda la longitud transversal de la zanja. Una vez asegurada la estabilidad se procederá a desarrollar la ejecución de la zanja.

En el Proyecto se han valorado todas las actuaciones conducentes a la reposición de los caminos, calles y carreteras afectados por la ejecución de las obras para restituir su estado original, en cuanto a firmes y pavimentos.

Procedimiento constructivo para la instalación de marcos prefabricados

I. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DE MARCOS PREFABRICADOS

En diversas zonas de la obra se ha previsto la instalación de marcos de hormigón armado con geometría rectangular y esquinas interiores acarteladas. Se trata, en todos los casos, de marcos de una sola pieza de diferentes tamaños diseñados con unión mediante junta machihembrada.

Los Marcos Prefabricados, como elementos estructurales, dispongan del Marcado CE acreditado por un Organismo Notificado que garantiza el cumplimiento de los requisitos de diseño y control de la producción en fábrica según la norma UNE-EN 14844.

La instalación en obra seguirá el procedimiento que se describe a continuación.

I.1. RECEPCIÓN

El contratista deberá comprobar que las piezas suministradas corresponden a las solicitadas y también que las piezas no tengan daños que puedan alterar su normal comportamiento, especialmente en los extremos.

I.2. PREPARACIÓN DE ZANJAS

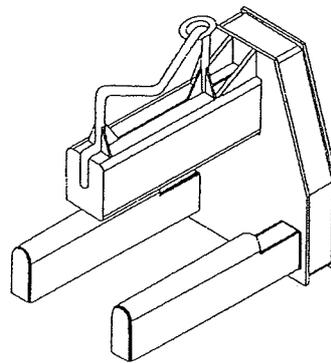
En cualquier caso y circunstancia, las labores de preparación de zanjas y zonas de obra deben hacerse de manera que se garantice la seguridad.

Los materiales auxiliares para la instalación tales como elementos de elevación y puesta en obra, bombas de achique (si fueran necesarias), escaleras, elementos de control, etc., deben estar en obra preparados para su uso antes del inicio de la instalación.

Las zanjas deben tener el ancho necesario para poder realizar los rellenos y compactaciones laterales con la seguridad adecuada pero sin sobrepasar los proyectados, ya que, si así fuera, nos llevaría a sobrecostes de excavación y mayores cargas sobre los elementos enterrados.

Deberán bajarse con cuidado a la cama de apoyo, ya preparada con anterioridad, centrando y alineando el extremo macho de la pieza con el extremo hembra de la ya colocada. No es conveniente alinearlos sólo por un lado, pues no se reparten de forma conveniente las tolerancias.

Hay que cuidar que el material suelto de la cama de apoyo no entre en la zona de unión entre piezas durante su colocación.



Si fuera necesario hacer ajustes de nivel, se debe sacar la pieza, volver a acondicionar la cama de apoyo y, acto seguido, volver a colocarla, siendo una mala práctica el relleno puntual para ajuste de nivel, ya que se pierde el apoyo uniforme con el que se ha calculado.

No se debe realizar el montaje con agua en la zanja, pues impide una buena nivelación y se pierde asimismo la garantía del apoyo. El agua debe retirarse con bomba o evitar que llegue a la zanja. El uso de geotextiles puede ser adecuado para mejorar las condiciones de apoyo y drenaje.

En el caso de utilizarse como pozo de registro o trabajando en vertical, los módulos deberán aplomarse lo máximo posible para evitar descentramientos y movimientos durante la operación de relleno. Deberán colocarse con mortero para evitar descentramientos durante el proceso de compactado, sobre todo en el caso de juntas planas testa-testa.

El tipo de unión puede ser elástica o rígida según los materiales empleados en el rejuntado y sellado.

Si se dispusiera unión rígida, el sellado interior y rejuntado debe realizarse con mortero de cemento especial antirretracción.

El sellado externo puede realizarse también con banda asfáltica.

En aquellos usos, como en galerías de servicios, que estén expuestas a altos niveles freáticos con independencia del drenaje lateral, es conveniente impermeabilizar todos los elementos, ya que, si bien estos se fabrican con un hormigón de alta compacidad y baja absorción, no son impermeables.

Si el uso es como pozo, ya sea para registro, resalte o realizar giros en las tuberías (sobre todo en este caso), deberá procederse al compactado por tongadas de 20 a 30 cm de espesor y con una diferencia de nivel entre caras no superior a 50 cm.

I. PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DE MARCOS PREFABRICADOS

En diversas zonas de la obra se ha previsto la instalación de marcos de hormigón armado con geometría rectangular y esquinas interiores acarteladas. Se trata, en todos los casos, de marcos de una sola pieza de diferentes tamaños diseñados con unión mediante junta machihembrada.

Los Marcos Prefabricados, como elementos estructurales, dispongan del Mercado CE acreditado por un Organismo Notificado que garantiza el cumplimiento de los requisitos de diseño y control de la producción en fábrica según la norma UNE-EN 14844.

La instalación en obra seguirá el procedimiento que se describe a continuación.

I.1. RECEPCIÓN

El contratista deberá comprobar que las piezas suministradas corresponden a las solicitadas y también que las piezas no tengan daños que puedan alterar su normal comportamiento, especialmente en los extremos.

I.2. PREPARACIÓN DE ZANJAS

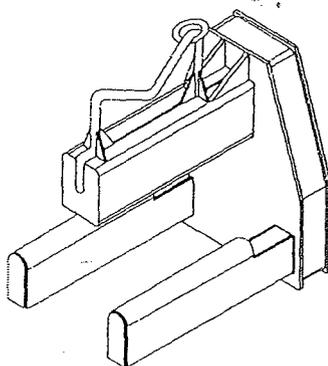
En cualquier caso y circunstancia, las labores de preparación de zanjas y zonas de obra deben hacerse de manera que se garantice la seguridad.

Los materiales auxiliares para la instalación tales como elementos de elevación y puesta en obra, bombas de achique (si fueran necesarias), escaleras, elementos de control, etc., deben estar en obra preparados para su uso antes del inicio de la instalación.

Las zanjas deben tener el ancho necesario para poder realizar los rellenos y compactaciones laterales con la seguridad adecuada pero sin sobrepasar los proyectados, ya que, si así fuera, nos llevaría a sobrecostes de excavación y mayores cargas sobre los elementos enterrados.

Deberán bajarse con cuidado a la cama de apoyo, ya preparada con anterioridad, centrando y alineando el extremo macho de la pieza con el extremo hembra de la ya colocada. No es conveniente alinearlos sólo por un lado, pues no se reparten de forma conveniente las tolerancias.

Hay que cuidar que el material suelto de la cama de apoyo no entre en la zona de unión entre piezas durante su colocación.



Si fuera necesario hacer ajustes de nivel, se debe sacar la pieza, volver a acondicionar la cama de apoyo y, acto seguido, volver a colocarla, siendo una mala práctica el relleno puntual para ajuste de nivel, ya que se pierde el apoyo uniforme con el que se ha calculado.

No se debe realizar el montaje con agua en la zanja, pues impide una buena nivelación y se pierde asimismo la garantía del apoyo. El agua debe retirarse con bomba o evitar que llegue a la zanja. El uso de geotextiles puede ser adecuado para mejorar las condiciones de apoyo y drenaje.

En el caso de utilizarse como pozo de registro o trabajando en vertical, los módulos deberán aplomarse lo máximo posible para evitar descentramientos y movimientos durante la operación de relleno. Deberán colocarse con mortero para evitar descentramientos durante el proceso de compactado, sobre todo en el caso de juntas planas testa-testa.

El tipo de unión puede ser elástica o rígida según los materiales empleados en el rejuntado y sellado.

Si se dispusiera unión rígida, el sellado interior y rejuntado debe realizarse con mortero de cemento especial antirretracción.

El sellado externo puede realizarse también con banda asfáltica.

En aquellos usos, como en galerías de servicios, que estén expuestas a altos niveles freáticos con independencia del drenaje lateral, es conveniente impermeabilizar todos los elementos, ya que, si bien estos se fabrican con un hormigón de alta compacidad y baja absorción, no son impermeables.

Si el uso es como pozo, ya sea para registro, resalte o realizar giros en las tuberías (sobre todo en este caso), deberá procederse al compactado por tongadas de 20 a 30 cm de espesor y con una diferencia de nivel entre caras no superior a 50 cm.