

A. DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y OBJETO

A.01. DEFINICIÓN

Desarrollo de una excavación horizontal, dirigida, por debajo del nivel del terreno natural sin recurrir a la excavación a cielo abierto, ni dañar los servicios ya instalados.

A.02. CLASIFICACIÓN

Existen varios tipos de desarrollo de la perforación horizontal dirigida, los cuales dependen del procedimiento utilizado, pudiendo ser:

- a. Perforación en línea recta mediante hincado. (Se hinca la tubería en el terreno y luego se extrae el material de interior del tubo).
- b. Perforación en línea recta mediante arrastre, (La perforación es previa a la introducción de la tubería y luego por arrastre se introduce la tubería).
- c. Perforación en línea curva dirigida. (Se teledirige la perforación mediante georadar, localizando objetos naturales, artificiales y objetos públicos incluso cavidades y fracturas del suelo, no visibles y posteriormente se introduce la tubería mediante arrastre).
- d. Rompimiento mediante cuchilla de una línea de tubería existente, para introducir una línea nueva de tubería.
- c. Introducción de línea nueva de tubería de menor diámetro dentro de otra existente, sin romperla.

A.03. OBJETO

Llevar a cabo perforaciones para la colocación de conductos de agua potable, drenaje, intercomunicación, alumbrado público, cables de conducción de energía eléctrica y otros servicios, evitando la interrupción de tránsito de vehículos en zonas urbanas, personas o animales en la superficie de las vías públicas de la ciudad, evitando también cualquier tipo de molestias al público, y evitando romper las capas de carpeta asfáltica de las calles y su consecuente reposición con las deficiencias que se ocasiona al parchar los pavimentos.

B. REFERENCIAS EN OTRAS NORMAS, DE CONCEPTOS RELACIONADOS

B.01. Pueden existir conceptos de trabajo vinculados con el concepto de PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA, tratado en este capítulo, que se desarrollan en otros capítulos de estas Normas de Construcción del Gobierno del Distrito Federal o en el de normas de otras Dependencias o Entidades de la Federación, Organismos o Asociaciones Nacionales, Regionales o Internacionales, los cuales deben sujetarse en lo que corresponda a lo señalado en las cláusulas correspondientes sobre materiales, requisitos de ejecución, conceptos de obra, alcances, unidades de medida, criterios de cuantificar y base de pago. En la tabla siguiente se refieren los conceptos más importantes que se encuentran en otros documentos y se vinculan al presente, el capítulo de referencia y la norma de la dependencia, entidad, organismo o asociación respectiva.

CONCEPTOS	CAPÍTULO REFERENTE	DEPENDENCIA
Generalidades	3.01.01.001	GDF
Trazo y nivelación topográficos	3.01.01-.004	GDF
Ademes en paredes de excavaciones	3.01.01.008	GDF
Bombeo de desagüe (también llamado de achique)	3.01.01.009	GDF
Obtención de material proveniente de bancos	3.01.01.010	GDF
Acarreo de materiales en vehículo	3.01.01.011	GDF
Terraplenes y rellenos	3.01.01.013	GDF
Carpeta de concreto asfáltico y riegos asfálticos	3.01.01.017	GDF
Señales impresas de vialidad	3.01.01.037	GDF
Excavaciones para edificación	3.01.02.001	GDF
Reglamento de Construcción para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias		GDF
Sistemas de agua potable	3.01.01.025	GDF
Señalamiento y distribución para la protección en zonas de obras viales.	NOM-086-SCT2-2004	SCT

E. REQUISITOS DE EJECUCIÓN

E.01. Previo al inicio de los trabajos de perforación:

- a. Antes de realizar los trabajos de perforación horizontal dirigida en zonas urbanizadas se requiere disponer de la información exacta de todas las instalaciones y servicios subterráneos del subsuelo, auxiliándose de los planos de instalaciones correspondientes, verificando dicha información con un sistema de georadar o alguno similar que permita detectar, como está el subsuelo en cuanto a las tuberías y los obstáculos por salvar con el trazo previsto.
- b. Se revisará por parte de la supervisión cual es el trazo considerado en el proyecto autorizado, tanto en dirección horizontal, como vertical, referido a los paramentos o guarniciones de las calles a donde se realizará la perforación horizontal dirigida.
- c. Antes de iniciar la excavación de los pozos para inducción de la perforación direccional, se deberá revisar el trazo del proyecto para verificar que en la alineación del mismo no se encuentren en el subsuelo elementos de instalaciones o infraestructura cualquiera que puedan interrumpir el proceso de la perforación o afectar servicios públicos o privados, o pongan en riesgo a los trabajadores que van a realizar los trabajos.
- d. La supervisión deberá verificar que los proyectos hayan sido revisados y aprobados por las distintas instancias, que tienen relación con el uso del suelo y el subsuelo de la Ciudad de México, así como de las autoridades competentes para el efecto, en este caso, la Secretaría de Obras y Servicios.
- e. Para alinear en la superficie el trazo del eje de la perforación direccional, se marcará con pintura u otros elementos para referencia de los puntos que indiquen la alineación horizontal de la misma, alojando en el intermedio del trazo los puntos en que se construirán los pozos de inducción de la perforación.
- f. Antes de iniciar las excavaciones de los pozos de inducción de la perforación, se deberán colocar las señales de prevención y desviación del tránsito, en apego a la NOM-086-SCT2-2004 adecuadas de acuerdo a lo indicado en el manual de señalamientos correspondiente, así como la instalación de los elementos de seguridad que se requieran, de acuerdo a lo establecido en el proyecto o la orden de trabajo de la contratante.
- g. En el proceso operativo, una vez instalada la máquina en uno de los pozos o “ventanas” de inducción, de forma que la cabeza de perforación entre en el subsuelo con la profundidad e inclinación indicada, se procederá a realizar una perforación guía, denominada

perforación piloto, siguiendo las indicaciones del proyecto.

- h. En los casos que el proyecto lo considere, se procederá posteriormente a la operación de ensanche, o sea, la ampliación del diámetro de la perforación piloto, hasta alcanzar el diámetro final de la perforación indicado en el proyecto.
- i. Finalmente se procederá a la instalación del producto previsto en el interior de la perforación realizada.
- j. Será responsabilidad del contratista la selección del equipo adecuado para llevar a cabo el proyecto.

E.02. Durante el desarrollo de la perforación direccional:

- a. La construcción de los pozos de inducción a la perforación, deberán llevarse a cabo realizando la excavación en el ancho, largo y profundidad establecidos en el proyecto aprobado por las autoridades competentes.
- b. Dependiendo del tipo de material en que se lleve a cabo la excavación para conformación del pozo de inducción, deberá la supervisión observar estrictamente el tipo y forma de ademe previsto en el proyecto, porque de lo contrario, es responsabilidad de la supervisión proveer las disposiciones adecuadas para el efecto.
- c. En el caso de que en el proyecto se establezca que alguno o algunos de los pozos de inducción a la perforación quedarán como pozos de visita, revisión, control u otro objeto, se deberán construir los ademes definitivos y piso de fondo de acuerdo con las especificaciones del proyecto, atendiendo al efecto con lo dispuesto en el capítulo 3.01.01.025 sobre sistemas de agua potable, o en su caso con los requisitos previstos en las especificaciones del área correspondiente o en su defecto con las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal.
- d. Los equipos necesarios para llevar a cabo la perforación direccional o las maniobras de introducción de la tubería, sea en el pozo de inducción de origen al de término, deberán colocarse en la profundidad adecuada con los apoyos correctos que garanticen la realización de maniobras seguras, atendiendo en todo caso a las especificaciones y manuales del fabricante de los equipos y atendiendo al procedimiento de perforación que se tenga previsto según la patente de que se trate.
- e. Durante la ejecución de la perforación propiamente dicha, se deberá tener cuidado y se utilizarán las técnicas adecuadas para evitar tocar instalaciones existentes, detectando previamente la posible existencia de ellas, como se establece en los puntos a, b y c.

En el caso de la sustitución de tuberías por el método de rompimiento, deberá tenerse precaución para evitar romper válvulas, cruces, instrumentos de medición u otros que se encuentren dentro de la red.

- f. El producto de las excavaciones en la construcción del pozo de inducción a la perforación o el de la perforación misma, deberá colocarse en los sitios del entorno previstos en el proyecto u ordenados por la residencia de obra y en caso de no utilizarse en algún relleno, se debe prever acarrearlos hasta el sitio que determine el Gobierno del Distrito Federal, lo cual deberá realizarse en la brevedad posible, para no ocasionar problemas a la circulación de vehículos o de personas.
- g. El relleno en su caso, de los pozos de inducción una vez realizada la perforación direccional y terminada el proceso de colocación e instalación de la tubería, se deberá efectuar de acuerdo a los términos establecidos en el capítulo 3.01.01.013 de estas normas, que hablan sobre la forma de llevar a cabo los rellenos en este tipo de excavaciones.
- h. En el caso de perforación direccional con reposición por ruptura de tubería existente, deben tomarse las siguientes precauciones:
 - 1. Debe preverse que el espacio sobre la superficie del terreno, banqueta, calle o pavimento, sea suficiente para alojar el equipo de operación de equipos y elementos de apoyo, como pueden ser, el equipo como fuente de energía en su caso, la unidad de impulso, las barras de acero, las cajas para su almacenamiento, los amplificadores por ruptura, las navajas para rompimiento de la tubería existente, los expansores para abrir y jalar el nuevo tubo, la caja o cajas para retirar accesorios de corte, pero a la vez lo suficientemente restringido como para no ocasionar problemas al tráfico de la calle, zona o la ciudad misma.

F. SUBCONCEPTOS DE OBRA, ALCANCES, UNIDADES DE MEDIDA, CRITERIOS, DE CUANTIFICAR Y BASE DE PAGO.

El alcance del concepto de obra de la perforación horizontal dirigida, se hará en cada caso en particular, según se indique en proyecto.