

1. NOMBRE

EXCAVACIONES

2. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que debe cumplir EL CONTRATISTA para las excavaciones o cortes de terreno que deben realizarse para la instalación, revisión o reparación de tuberías o accesorios, construcción de cimentaciones, entre otras actividades del proyecto que se vaya a ejecutar.

3. ALCANCE

Esta norma contiene todas las acciones que debe realizar EL CONTRATISTA que requieran la realización de excavaciones para la investigación del suelo durante la etapa de diseño, la construcción de cimentaciones y redes de servicio, según el alineamiento, las pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales y demás documentos empleados como referencia para la construcción de esta especificación, deben ser considerados en su versión más reciente.

DOCUMENTO	NOMBRE
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009
Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007.
INV 106	Especificación general de construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) - Aspectos Ambientales.
INV 132	Norma de ensayo de materiales para Carreteras del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) - Determinación de suelos expansivos.

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

5. REQUISITOS TÉCNICOS

5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.

La excavación consiste en la remoción y extracción de materiales, realizada según los planos y secciones transversales aprobadas para el proyecto, con las modificaciones que indique ESSMAR E.S.P. También tiene en cuenta el descapote del terreno en las áreas donde se vayan a realizar las excavaciones necesarias para la construcción de las redes de servicio, cámaras de inspección, conexiones domiciliarias, apiques, cajas, nichos y cualquier excavación que a criterio de ESSMAR E.S.P. sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

5.2 DISPOSICIONES GENERALES.

Antes de comenzar cualquier actividad de excavación en un sitio de proyecto, es importante llevar a cabo una investigación exhaustiva de las redes existentes de servicios y estructuras adyacentes al sitio de la obra. Esto se hace para evitar posibles daños a estas redes y estructuras durante la ejecución del proyecto, será indispensable que EL CONTRATISTA emita un reporte a la ESSMAR E.S.P. en fichas de registro de las redes encontradas al realizar la excavación. Si es necesario remover alguna de las redes existentes, se deben obtener los permisos necesarios de la dependencia correspondiente a ESSMAR E.S.P. Además, es importante realizar una nivelación y contra-nivelación del terreno para determinar los cortes indicados en los planos y calcular los volúmenes de material excavado. Esta actividad se debe llevar a cabo de manera conjunta entre LA INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN y EL CONTRATISTA para evitar cualquier reclamo posterior relacionado con las condiciones y superficies originales del terreno que ESSMAR E.S.P. considere para el cálculo de las cantidades.

Durante las excavaciones cercanas a estructuras u obras existentes, es importante ser cuidadosos para garantizar su conservación y estabilidad. Si los materiales encontrados no son apropiados, la excavación debe llevarse a una profundidad determinada y llenarse con los materiales adecuados indicados por ESSMAR E.S.P. Las sobre-excavaciones, el retiro y ablandamiento de materiales fuera de los alineamientos o cotas indicadas, no son consideradas parte de la actividad de excavación, y el costo adicional generado debe ser asumido por EL CONTRATISTA, por lo cual la ESSMAR E.S.P. no puede reconocer estas labores para pago. Todos los materiales encontrados son propiedad de ESSMAR E.S.P. y no se pueden disponer de ellos sin su autorización. Se deben obtener y aportar los permisos necesarios antes de comenzar las excavaciones en vías públicas. Las excavaciones con peligro de derrumbe deben ser entibadas, apuntaladas o soportadas con criterio técnico para garantizar la seguridad del personal que va a laborar en la zanja, además de proteger las estructuras.

EL CONTRATISTA es responsable de los daños que su actividad cause a terceros. Se deben inspeccionar las excavaciones después de interrupciones prolongadas o cualquier fenómeno que pueda aumentar el peligro de accidentes. Si se descubren hallazgos de interés arqueológico, paleontológico o minerales de interés comercial o científico, se deben tomar medidas para suspender temporalmente los trabajos y se debe informar a ESSMAR E.S.P. Si la investigación y evaluación de los hallazgos retrasa el avance de la obra, EL CONTRATISTA debe hacer los ajustes pertinentes en el programa de trabajo. Las excavaciones deben ejecutarse por métodos manuales o mecánicos. Para profundidades mayores de 2,0 m, se debe dejar una faja mínima de 1,0 m de ancho libre de tierra excavada. La seguridad en las excavaciones, la disposición del material y la señalización de estas, deben cumplir con las normas y especificaciones establecidas por ESSMAR E.S.P. Al finalizar la

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

excavación, EL CONTRATISTA debe entregar a ESSMAR E.S.P. el formato determinado completamente diligenciado para la recopilación de información sobre las características y cantidades del suelo encontrado en el proyecto.

5.3 CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.

5.3.1 MATERIAL TIPO I.

Rocas muy duras y compactas, cuyo tamaño promedio es mayor a 0,40 m. Para determinar su tamaño, también se puede medir el perímetro de los bloques redondeados mayores a 1,20 m, o la suma de las tres dimensiones externas que sean perpendiculares y mayores a 1,20 m.

El material tipo I se refiere a aquellos que son tan duros que solo pueden ser extraídos mediante voladuras o técnicas especiales de fracturamiento, como el choque térmico, cuñas, mecanismos hidráulicos o productos químicos.

5.3.2 MATERIAL TIPO II.

Los materiales clasificados como tipo II son aquellos que pueden ser extraídos mediante métodos manuales o mecánicos, y que incluyen arcillas, limos, arenas, cascajo, gravas y cantos de roca con un volumen individual menor a 0,020 m³ o una masa menor a 50 kg, sin importar su grado de compactación o dureza. Estos materiales pueden ser considerados conjunta o independientemente. Además, dentro de esta categoría se incluyen suelos residuales y depósitos aluviales y de ladera en los que la proporción de matriz a bloques es mayor que 4.

5.3.3 MATERIAL TIPO III.

Materiales que contienen una matriz de material tipo tres y bloques de roca. Estos bloques tienen un volumen individual mayor a 0,020 m³ o una masa mayor a 50 kg, o bien, una dimensión media que se encuentra entre 0,27 y 0,40 m, y están en una relación matriz-bloques inferior a 4. Para medir estos materiales, se puede considerar el perímetro de los bloques redondeados que midan entre 0,80 y 1,20 m, o la suma de las dimensiones mutuamente perpendiculares de los bloques poliédricos que midan entre 0,80 y 1,20 m. A este tipo de materiales se les conoce como Material Tipo III, y se incluyen los depósitos aluviales y de ladera en los que la relación volumétrica matriz: bloques sea menor que 4.

5.4 TIPOS DE EXCAVACIONES SEGÚN TIPO DE MATERIAL.

5.4.4 EXCAVACIONES EN MATERIAL TIPO I.

Para realizar excavaciones en roca se pueden utilizar explosivos o métodos alternativos de demolición como cemento expansivo, choque térmico o cuñas metálicas e hidráulicas. La elección del método debe tener en cuenta ciertos parámetros, como la seguridad de las personas y estructuras, la existencia de zonas con alteración de orden público, entre otros. También deben tenerse en cuenta las condiciones específicas del proyecto, como vías estrechas, diámetro de tuberías, profundidad de excavación, características del terreno y proximidad a centros educativos y hospitales, Proximidad a estructuras que puedan ser afectadas por la explosión, como viviendas y otras estructuras.

Para realizar una adecuada planeación del método de excavación a usar se deben destapar las rocas lo suficiente como para conocer su tamaño, dureza y localización de grietas. Además, se debe contar en la obra

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

con la presencia de los asesores del fabricante del producto a utilizar, quienes deben sustentar la conveniencia de su uso mediante la elaboración de diagramas de barrenación y los cálculos del material necesario en cada excavación. La documentación generada por esto debe adjuntarse a las actas de vecindad.

5.4.4.1 EXCAVACIÓN POR VOLADURA CON EXPLOSIVOS.

Para excavar mediante explosivos, se necesitan permisos legales para adquirir, transportar, almacenar y utilizar explosivos. Se deben seguir las normas y regulaciones del gobierno y de las Fuerzas Armadas de Colombia en cuanto al uso de explosivos. Las perforaciones deben ser ubicadas, dimensionadas y controladas adecuadamente para garantizar la máxima eficacia y seguridad en la explosión. En el caso de uso de explosivos quien desarrolle la obra debe contar con los permisos respectivos de las fuerzas militares o quien haga sus veces con el fin de garantizar que el uso de estos será controlado y en la medida justa y necesaria para las actividades.

EL CONTRATISTA es responsable de cumplir las normas de seguridad y de reparar los daños causados a personas o estructuras. La zona de voladura debe estar cubierta con materiales para evitar la salida de partículas fuera del área. Solo personal autorizado podrá manipular, transportar y activar explosivos, y también inactivar y destruirlos en caso de deterioro.

5.4.4.2 EXCAVACIONES O CORTES CON CEMENTO EXPANSIVO.

El método de cemento expansivo es adecuado para cortar bloques de roca masiva. Para realizar este método, es necesario retirar la capa superior de la roca para conocer su tamaño, forma, dureza y ubicación de grietas. Esto permite planificar adecuadamente la colocación de las perforaciones donde se aplicará el cemento expansivo. Es importante que el agua utilizada para preparar la mezcla de cemento expansivo tenga una temperatura inferior a 25° C.

EL CONTRATISTA tiene la libertad de definir la combinación adecuada de distancia entre perforaciones, diámetro y longitud de estas, así como la marca o tipo de producto que se utilizará.

5.4.4.3 EXCAVACIONES O CORTES POR CHOQUE TÉRMICO.

Este se realiza mediante la elevación de la temperatura de la roca por encima de los 400°C y su posterior enfriamiento súbito. Debe quedar expuesta al menos el 75% del área de la roca a fracturar, la roca puede ser sometida a limpieza si se observa material meteorizado en la superficie con el fin de aumentar la eficiencia del proceso. El combustible para el proceso de calentamiento debe ser gas, preferiblemente butano. No se acepta el uso de combustibles líquidos o sólidos. El refrigerante para utilizar puede ser agua fría vertida de forma abundante

5.4.4.4 EXCAVACIONES CON CUÑAS METÁLICAS E HIDRÁULICAS.

Este procedimiento resulta conveniente para la manipulación de rocas estratificadas, foliadas o masivas con diaclasas. Se suelen utilizar las discontinuidades naturales, como planos de estratificación, diaclasas o fracturas cerradas, ya que esto optimiza la acción de la cuña. En ocasiones, puede ser necesario ensanchar las grietas empleando herramientas de corte o percusión.

EL CONTRATISTA puede elegir libremente el material y el tamaño de las cuñas, así como las herramientas de corte o percusión, y el dispositivo que aplique la presión o impacto.

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

5.4.5 EXCAVACIONES EN MATERIAL TIPO II Y III.

En estas excavaciones se deben evitar sistemas que dañen el terreno circundante y tomar medidas para no comprometer la estabilidad de los alrededores. Es importante considerar la estructura del terreno y su drenaje para asegurar la estabilidad de los taludes del proyecto y los terrenos adyacentes.

Si la altura de los taludes y la calidad del suelo lo requieren, se deben crear terrazas en el interior del talud con una pendiente del 4% o más hacia una cuneta para recoger y encauzar las aguas superficiales. Las terrazas deben ser lo suficientemente anchas para permitir el uso normal de maquinaria. Al llegar al nivel de subrasante, se debe escarificar y conformar el terreno según las pendientes transversales especificadas, compactándolo según lo indicado en las Normas de Construcción. Si se encuentran suelos antrópicos, orgánicos, arcillosos con un alto límite líquido, andosoles o cenizas volcánicas, ESSMAR E.S.P. debe hacer modificaciones para garantizar la estabilidad de la subrasante. Si se encuentran suelos expansivos según las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras del INVÍAS, la excavación debe ser 1,0 m por debajo del nivel previsto y el fondo no se debe compactar a menos que ESSMAR E.S.P. indique lo contrario. Si se encuentra material orgánico, se debe retirar hasta una profundidad de 1,0 m o hasta que el contenido de materia orgánica sea inferior al 2%. Las sobre excavaciones deben rellenarse y conformarse con material adecuado según las Normas de Construcción.

Es importante asegurarse de que el fondo de las excavaciones no presente depresiones que impidan el escurrimiento de agua, y conservar el material de descapote para volverlo a colocar sobre el área excavada y restaurar el paisaje. Si se planea cubrir los taludes con vegetación, se debe hacer inmediatamente después de la excavación.

5.5 TIPOS DE EXCAVACIONES SEGÚN USO.

5.5.1 EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

5.5.1.5 ANCHO DE ZANJA.

Las paredes de las zanjas deben ser perpendiculares al eje de la tubería y mantenerse verticales, manteniendo una distancia uniforme entre ellas. Si la profundidad o el tipo de suelo lo requieren, se pueden conformar taludes, pero no se permite inclinar las paredes más de 0,30 metros por encima de la clave de la tubería o por encima de la altura necesaria para mantener la condición de zanja, sin la autorización previa de ESSMAR E.S.P. Si es necesario usar entibado, se debe ampliar el ancho de la excavación según su espesor, el cual debe ser determinado de acuerdo con el diseño del entibado, que se realiza según la especificación ETC-OBC-05-4. En caso de producirse derrumbes, ESSMAR E.S.P. decidirá qué tipo de cimentación utilizar según las nuevas condiciones de la zanja.

5.5.1.6 PROFUNDIDAD DE ZANJA.

Las excavaciones deben seguir las indicaciones de los planos, siendo cuidadosos en la nivelación del fondo para asegurar un apoyo uniforme del tubo en contacto con el suelo de fundación. Si se emplea maquinaria para la excavación, esta debe ser complementada manualmente para evitar esfuerzos de flexión en el tubo. Cualquier fragmento de roca que sobresalga del nivel inferior de la excavación debe ser retirado y reemplazado con material aprobado por ESSMAR E.S.P. o el diseñador. Para excavaciones en roca, se deben excavar al menos 0,10 m por debajo de la cota indicada en los planos y rellenar con material aprobado por ESSMAR E.S.P.

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

5.5.2 EXCAVACIÓN DE APIQUES.

Los apiques son excavaciones realizadas con el fin de determinar las características del suelo a trabajar, ubicación del nivel freático y obtener muestras para ensayos de laboratorio.

- Dimensiones en planta: 1,0 m x 1,0 m, pero pueden ser mayores.
- Profundidad: Depende de las características del suelo y la ubicación del nivel freático. Para profundidades mayores a las que se mencionan a continuación se deben realizar entibados según lo estipulado en la especificación ETC-OBC-05-4 “Estructuras temporales de contención”.

5.5.3 EXCAVACIÓN DE NICHOS DE INVESTIGACIÓN.

Los nichos de investigación son excavaciones realizadas con el fin de obtener la mayor información del sitio en que se van a realizar las obras como, material y características del subsuelo, estado y ubicación de redes existentes de acueducto, alcantarillado, gas y redes subterráneas eléctricas y cualquier elemento estructural subterráneo.

5.5.4 EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES.

El fondo y los taludes de la excavación deben realizarse de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas en los planos. Con el fin de evitar la alteración del suelo de fundación, sólo permite el uso de equipos pesados, tales como tractores o palas mecánicas, hasta una cota de 0,3 m por encima de las líneas de fondo de las excavaciones; estos últimos 0,3 m se excavarán por métodos manuales. Inmediatamente después de que se termine la excavación manual, se vaciará una capa de mortero o concreto pobre, conocido localmente como solado, con espesor mínimo de 0,05 m. EL CONTRATISTA deberá proteger el suelo de fundación con un sistema previamente aprobado por ESSMAR E.S.P., hasta que pueda vaciarse esta capa. Si es del caso, se dejarán los últimos 0,1 m sin excavar hasta el momento en el que se vaya a vaciar la capa de mortero o concreto pobre.

5.5.5 EXCAVACIÓN BAJO CONDICIONES DE HUMEDAD.

Para asegurar que las condiciones de humedad sean adecuadas durante las excavaciones y otras actividades en un contrato, es importante disponer de sistemas de drenaje temporal para interceptar el agua. EL CONTRATISTA es responsable de cubrir el costo del sistema de drenaje y asegurarse de que el agua se bombee o drene de manera segura. No se permite la descarga de aguas residuales o de lluvia en los alcantarillados sanitarios o de lluvia. EL CONTRATISTA también es responsable de reparar los daños causados por el retiro de agua de la obra. Es importante evitar que las aguas penetren las tuberías durante la colocación y mantenerlas tapadas cuando no se están usando. Si hay aguas residuales en las zanjas, deben ser eliminadas y el material contaminado reemplazado antes de instalar las tuberías. El sistema de drenaje no debe retirarse hasta que la tubería haya sido cubierta lo suficiente para evitar su flotación.

5.5.5.1 CONTROL DE AGUAS LLUVIAS Y ESCORRENTÍAS.

Se realiza mediante sistemas de drenaje superficial, para garantizar la estabilidad del talud, reduciendo la infiltración de agua en el suelo y la erosión del terreno. Los drenajes superficiales deben captar el agua de escorrentía y desviarla del sitio de las obras. Las aguas lluvias que caigan directamente sobre la superficie de las excavaciones debe ser evacuada lo más rápido posible mediante sistemas de bombeo, para evitar daños por erosión, infiltración y almacenamiento.

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

5.5.5.2 IMPERMEABILIZACIÓN TEMPORAL MEDIANTE PLÁSTICOS.

Consiste en el cubrimiento del área de las excavaciones con telas plásticas o materiales similares como medida temporal para disminuir el potencial de erosión e infiltración del agua

5.5.5.3 ZANJAS TEMPORALES DE INFILTRACIÓN.

Son canales de desnivel contruidos en laderas, usados para captar aguas de escorrentía e interceptar y conducir adecuadamente las aguas lluvias, disminuyendo procesos erosivos, al aumentar la infiltración del agua en el suelo. Deben proveerse con una pendiente suficiente para garantizar el drenaje del agua captada. Pueden realizarse de forma manual o mecánica y están ubicadas en la parte superior o media de una ladera, para capturar y almacenar el agua de escorrentía y lluvias proveniente de las cotas superiores.

5.5.5.4 ABATIMIENTO DEL NIVEL FREÁTICO.

Si el nivel del agua en la zanja está por encima del fondo, se debe reducir el nivel del agua. Si la zanja está en un suelo arenoso o limoso, se recomienda usar pozos de drenaje conectados a una bomba, mientras que en suelos de arcilla o roca firme se pueden usar sumideros y bombas. Si se conectan filtros temporales al alcantarillado, deben ser tapados una vez finalizada la obra. Si el agua no se puede mantener por debajo del fondo de la zanja, se deben hacer sub-drenes con agregado de un solo tamaño cubierto en geotextil y usar grava o piedra triturada para el lecho y el relleno. Se debe colocar un geotextil alrededor del lecho y el área de la tubería para evitar la contaminación con el material nativo.

6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal adecuados para la actividad y de obligatorio uso para velar por la seguridad e integridad física del personal serán los requeridos para la actividad y al menos los siguientes:

PARTE DEL CUERPO	ELEMENTO DE PROTECCIÓN	NORMA NTC
Ojos y Cara	Gafas de seguridad	1771 y 1825
Cabeza	Casco de seguridad tipo I	1523
Cuerpo	Cinturón ergonómico Arneses de seguridad	2021 2037
Manos	Guantes tipo ingeniero	2190
Pies	Botas de seguridad puntera de acero Botas pantaneras	2257 1741

Nota: Los detalles técnicos de la dotación exigida se pueden consultar en las Normas Icontec.

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Evaluación del sitio.
2. Localización, trazado y replanteo.
3. Preparación del sitio.
4. Protección de las zonas adyacentes.
5. Excavación.

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
REVISIÓN: 0 - CREACIÓN			

6. Control de dimensiones de la excavación.
7. Instalación de estructuras temporales de contención.
8. Gestión de Materiales Excavados.

La aceptación de las actividades anteriormente descritas estará a cargo del INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR quien al finalizar la obra garantizará su calidad y durabilidad.

8. PRUEBAS Y ENSAYOS

No Aplica.

9. TOLERANCIA Y/O PRECISIÓN

El trabajo se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección de la excavación estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR. En ningún punto, la excavación realizada podrá variar con respecto a lo contemplado en los planos o la autorizada por el INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR en más de tres centímetros (3 cm) en cota, ni en más de cinco centímetros (5 cm) en la localización en planta. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por EL CONTRATISTA, a su costo, y a plena satisfacción del INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR.

10. EQUIPOS, MATERIALES Y MANO DE OBRA

EL CONTRATISTA deberá proveer, a su costo, todos los materiales, mano de obra, y equipos necesarios para efectuar los trabajos de excavación teniendo en cuenta la metodología que se vaya a aplicar.

11. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Las excavaciones se pagarán al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto, la presente especificación y las instrucciones del INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR, para la respectiva clase de excavación, ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la excavación, eventual perforación y voladura, remoción, cargue, transporte y descargue de todos los materiales excavados en las zonas de utilización o desecho. También, deberá cubrir los costos de todas las obras provisionales y complementarias, tales como la construcción de accesos, desvíos de corrientes de agua, construcción de cauces provisionales, trabajos de conservación de cauces; ataguías, encofrados, caissons, tablestacados, andamios, entibados y desagües; y los equipos, bombeos, transportes, mano de obra, explosivos, limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El Constructor deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control hasta el sitio de utilización. Si el material excavado es roca, el precio unitario deberá cubrir su eventual almacenamiento para uso posterior, en las cantidades y sitios señalados por el INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR. De los volúmenes de excavación se descontarán, para fines de pago, aquellos que se empleen en la construcción de rellenos para estructuras,

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

mampostería, muros de contención de suelo reforzado con geotextil, concretos, filtros, subbases, bases y capas de rodadura. Se excluyen del precio unitario las labores de desmonte y limpieza previos a la ejecución de las excavaciones, y demás actividades que no se incluyen en esta especificación. El sello de concreto para la protección del fondo de la excavación, cuando se requiera, se medirá y pagará de acuerdo con la especificación ETC-OBC-09-1 "Cimentaciones".

12. ÍTEMS DE PAGO


Los ítems de pago para esta actividad son los siguientes:

CÓDIGO	ACTIVIDAD	UNIDAD
2-05-1-A	Excavación Manual en Material Común, Roca Descompuesta, a Cualquier Profundidad y Bajo Cualquier Condición de Humedad.	M3
2-05-1-B	Excavación Mecánica en Material Común, Roca Descompuesta, a Cualquier Profundidad y Bajo Cualquier Condición de Humedad.	M3
2-05-1-C	Excavación Mecánica en Roca (Pistola Neumática y Compresor), a Cualquier Profundidad y Bajo Cualquier Condición de Humedad.	M3
2-05-1-D	Excavación Mecánica en Roca (Retromartillo), a Cualquier Profundidad y Bajo Cualquier Condición de Humedad.	M3
2-05-1-E	Excavación Mecánica en Roca (Con Explosivos), a Cualquier Profundidad y Bajo Cualquier Condición de Humedad.	M3

13. ANEXOS

FORMATO OBC-05-1-A

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	

	PROCESO	Proyectos y Sostenibilidad	CÓDIGO	OBC-05-1-A
	FORMATO	Información del Subsuelo	VERSIÓN	0 - CREACIÓN

FORMATO INFORMACIÓN DEL SUBSUELO
OBC-05-1-A

PROYECTO: _____
CONTRATISTA: _____
INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR: _____
FECHA (MM/DD/AAAA): _____

UBICACIÓN/DIRECCIÓN/ COORDENADA	SUPERFICIE DE RODADURA (T1-E)	BASE (T2-E)	NF	MATERIALES DE EXCAVACIÓN	
				PROFUNDIDAD	MATERIAL

NOTAS:

T1: Tipo de superficie de rodadura: Pavimento asfáltico, Pavimento en Concreto, Adoquín.
T2: Material Base: Granular, Asfáltica, Suelo-Cemento, Entresuelo, Arena Limosa.
E: Espesor (m)
NF: Profundidad del Nivel Freático (m).
Profundidad: Profundidad a la que Ocurre el Cambios de Material (m).
Material de la Excavación: Grava, Arena, Limo, Arcilla, Roca, Conglomerado.

Código: OBC-05-1-A Versión: 0 - CREACIÓN Página: 1 de 1

OBRA CIVIL	SUBGERENCIA DE PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	ELABORÓ: Natalia Fernández	REVISÓ: Juan Salgado
CÓDIGO ETC-OBC-05-1	EXCAVACIONES	APROBÓ: Miriam Álvarez	FECHA: 30-05-2023
		REVISIÓN: 0 - CREACIÓN	