

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO**

**ECO-SE-AA-006/V2.0**

**EXCAVACIONES, PROTECCION TEMPORAL DE TALUDES,  
DEMOLICIONES Y TRASLADO DE ESTRUCTURAS**



**EMCALI**

<b>Código</b>	<b>ECO-SE-AA-006</b>
<b>Estado</b>	<b>VIGENTE</b>
<b>Versión</b>	<b>2.0 - 27/12/2023</b>
<b>Fuente</b>	<b>GUENA - EMCALI EICE ESP - CONSTRUCCIÓN</b>
<b>Tipo de Documento</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TECNICA DE SERVICIO</b>
<b>Tema</b>	<b>ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</b>
<b>Comité</b>	<b>TÉCNICO DE APROBACIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO</b>

<b>Título</b>	<b>EXCAVACIONES, PROTECCION TEMPORAL DE TALUDES, DEMOLICIONES Y TRASLADO DE ESTRUCTURAS</b>
---------------	---

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
1.0 PROLOGO	4
2.0 OBJETO	5
3.0 ALCANCE	5
4.0 DEFINICIONES	5
5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS	5
6.0 REQUISITOS	6
6.1 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES	6
6.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL E IMPACTO URBANO	7
6.3 USO DE EXPLOSIVOS	7
6.4 DERRUMBES	8
6.5 DEMOLICIONES	8
6.6 LIMPIEZA	8
6.7 TRASLADO DE ESTRUCTURAS	8
6.8 CLASIFICACIÓN	8
6.9 CONDICIONES DE RECIBO	9
6.10 MEDIDA Y TOLERANCIAS	10
6.11 PAGO	10
6.12 ACTIVIDADES QUE NO TIENEN MEDIDA NI PAGO POR SEPARADO	11
6.13 ACTIVIDADES QUE SE MIDEN Y PAGAN DE ACUERDO CON OTRAS ESPECIFICACIONES	12
6.14 ITEMS DE PAGO	13
7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

## **1.0 PROLOGO**

La Unidad Estratégica de los Negocios de Acueducto y Alcantarillado - UENAA ha establecido el Área Funcional Sistema de Normas y Especificaciones Técnicas para gestionar el desarrollo y la actualización de las normas y especificaciones técnicas a ser utilizadas por el personal de EMCALI EICE ESP, contratistas, consultores, usuarios y otras partes interesadas. La misión principal del área, consiste en la normalización de los procesos, productos y servicios, para estar acorde con el estado del arte tecnológico y las exigencias gubernamentales, en beneficio de los diferentes sectores que participan en el desarrollo de la infraestructura del entorno y de la comunidad en general.

La versión final de esta Especificación Técnica fue revisada y aprobada a través de los Comités Técnico y de Aprobación y ordenada su Publicación y Cumplimiento conforme a la resolución de Gerencia General de EMCALI EICE ESP No. GG-001255 del 12 de Julio de 2011.

## **2.0 OBJETO**

Definir las condiciones necesarias para medida y pago de las actividades relacionadas con excavaciones incluyendo la protección temporal de los taludes, limpieza, demoliciones y traslado de estructuras.

## **3.0 ALCANCE**

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con excavaciones incluida protección temporal de taludes, limpieza, demoliciones y traslado de estructuras ejecutadas por o para EMCALI EICE ESP.

## **4.0 DEFINICIONES**

Aplican las establecidas en las normas relacionadas.

## **5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS**

Para las siguientes referencias normativas aplica su versión vigente o reglamentación que las modifique, sustituya o adicione.

### **EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI. EMCALI EICE ESP.**

- Acodalamiento, entibados y tablestacados. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-009)
- Cerramientos. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-005)
- Cerramientos. EMCALI EICE ESP (NCO-PM-AA-005)
- Criterios para Planes de Manejo Ambiental. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-023)
- Desmonte, limpieza, demoliciones y retiro de materiales. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-007)
- Excavaciones. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-006)
- Manejo de aguas en actividades de construcción y mantenimiento de redes. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-AA-008)
- Rellenos. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-010)
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en excavaciones. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-025)
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial para el manejo de equipos empleados en labores de construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-026)
- Requisitos mínimos de seguridad industrial para el manejo de explosivos. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-044)
- Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NDI-SE-AA-016)

- Retiro y disposición de sobrantes. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-007)
- Rotura y reconstrucción de vías, andenes, pisos y sardineles. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-011)

## **6.0 REQUISITOS**

### **6.1 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES**

El proponente al elaborar su precio unitario, debe tener en cuenta, el estudio de suelos correspondiente (cuando exista, el cual sirve únicamente de referencia) y la información existente en EMCALI EICE ESP (estudios de suelos anteriores e información geotécnica), igualmente debe tener en cuenta los informes y mapas disponibles en entidades tales como INGEOMINAS, OSSO e IGAC entre otras, información de dominio público, así como el resultado de la inspección del terreno efectuada por el oferente. El oferente, si lo considera necesario y con el fin de complementar la información del subsuelo, puede adelantar a su costo los estudios de suelos, sondeos y demás estudios pertinentes, para determinar las características del terreno a ser intervenido durante el proceso constructivo y definir el sistema de protección temporal de taludes que utilizará. El Oferente deberá con base en las recomendaciones de su asesor en Geotecnia, en su experiencia en trabajos similares a los que se van a realizar, proponer el método o los métodos constructivos para las diferentes labores de excavación, conjugando sistemas de entibado y manejo de aguas, de manera tal que proporcionen seguridad y unos adecuados rendimientos acordes al correspondiente programa de trabajo. La no ejecución de algún ítem, por haberse escogido un método de excavación errado, no le dará derecho al oferente a ninguna reclamación. Antes de la construcción el oferente deberá adquirir un conocimiento detallado de las características geotécnicas del suelo, especialmente en aquellos aspectos relativos a las propiedades físicas y mecánicas del suelo, niveles freáticos, estratos cementados, estratos permeables, etc.

Dentro del precio unitario de la actividad "Excavación" deben incluirse los costos relacionados con los estudios requeridos para realizar la caracterización del terreno y todos aquellos requeridos para la selección del sistema de protección temporal de excavaciones; ya que estos no se pagan por separado. Durante la ejecución de los trabajos el Contratista deberá adelantar los análisis o estudios complementarios que se requieran, llevándolos a consideración de EMCALI EICE ESP para su aprobación. No se reconocerá ningún pago adicional por este concepto.

El Contratista debe ejecutar las excavaciones de acuerdo con las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-006 Excavaciones". El Contratista debe estar preparado para excavar en cualquier clase de material, utilizando los métodos, equipos y herramientas apropiados. Aunque la dirección de la construcción y los métodos de trabajo son prerrogativas del Contratista, EMCALI EICE ESP podrá hacer observaciones a los métodos de excavación y pedir que se cambien.

Para la elaboración de la propuesta y durante la ejecución de las excavaciones, el Contratista puede guiarse por las recomendaciones y resultados producto de los estudios, normas y especificaciones que posee EMCALI EICE ESP; no obstante, estas recomendaciones nunca sustituyen las obtenidas por un estudio, ejecutado por el oferente o contratista, para determinar las características del suelo intervenido. Por esta razón, los métodos utilizados para el soporte y protección temporal de los taludes durante las excavaciones son de elección y de total responsabilidad por parte del Contratista, sin embargo, EMCALI EICE ESP se reserva el derecho de objetar el sistema de protección empleado cuando este no garantice la estabilidad del terreno u ocasione deformaciones inaceptables o perjudiciales para los elementos y/o construcciones vecinas.

El Contratista debe emplear los sistemas de soporte temporal definidos por él o como mínimo los establecidos en el diseño y validados por él, sin que esto releve al Contratista de su responsabilidad sobre los efectos que tales protecciones puedan ocasionar. No se aceptan modificaciones a las

cantidades o los precios establecidos en la oferta para los ítems de excavación, por efecto de sobre excavaciones o cambio en los sistemas de protección temporal.

Así mismo, la no objeción por parte EMCALI EICE ESP de los métodos de excavación no exime al Contratista de su responsabilidad de salvaguardar la estabilidad de todos los taludes excavados en la obra.

Durante el desarrollo de los trabajos, EMCALI EICE ESP puede considerar necesario variar los alineamientos y niveles en cualquier parte de la obra por razones de seguridad o cualquier otra razón de orden técnico o predial. Cuando se le notifique al Contratista la necesidad de efectuar tales variaciones antes de que se haya terminado la excavación de dicha parte de la obra, la excavación que se lleve a cabo hasta los nuevos límites indicados se pagará al precio unitario correspondiente de excavación establecido en el formulario de precios y cantidades de su propuesta, para el respectivo ítem.

Si a juicio de EMCALI EICE ESP los métodos de excavación adoptados por el Contratista no son satisfactorios, el Contratista debe hacer todos los cambios y ajustes en los procedimientos que sean necesarios para obtener resultados satisfactorios. Todos los costos en que se incurra por razón de tales cambios serán por cuenta del Contratista. La no objeción por parte de EMCALI EICE ESP de los métodos de excavación, no releva al Contratista de su responsabilidad sobre los efectos que tales procedimientos puedan tener para la obra ni de reparar a su costa todos los daños o perjuicios que se causen a otras propiedades de terceros o de la misma.

Todos los daños resultantes de las operaciones del Contratista durante cualquier excavación, incluyendo daños a las fundaciones, redes de servicios públicos, a las superficies excavadas o a las estructuras existentes en las zonas aledañas a dicha excavación, deben ser reparados por cuenta del Contratista y a satisfacción de EMCALI EICE ESP.

El manejo de las aguas durante la excavación debe realizarse de acuerdo con las indicaciones de la norma vigente de EMCALI EICE ESP "NCO-SE-AA-008 Manejo de aguas en actividades de construcción y mantenimiento de redes".

El contratista debe utilizar obligatoriamente, sistemas de protección temporal en excavaciones que superen los 2.0 metros de profundidad.

## **6.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL E IMPACTO URBANO**

Para manejo del impacto urbano y actividades específicas tales como el manejo de sobrantes de obra y disposición de materiales el Contratista debe seguir las indicaciones definidas dentro de la norma técnica de EMCALI EICE ESP "NPL-SE-AA-023 Criterios para Planes de manejo ambiental".

## **6.3 USO DE EXPLOSIVOS**

En general, no se permite el uso de explosivos para excavaciones o demoliciones. La necesidad del uso de explosivos será permitida únicamente con la aprobación por escrito de EMCALI EICE ESP y contando con la autorización de las autoridades correspondientes, previa presentación de la información técnica que éstas soliciten. En el caso de ser requerido su uso deben tenerse en cuenta las consideraciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NPL-SE-AA-044 Requisitos mínimos de seguridad industrial para el manejo de explosivos".

El Contratista está obligado a reparar a su costo los daños que causen las voladuras y será responsable por todos los accidentes y perjuicios de cualquier clase que ocasione el empleo de explosivos.

#### **6.4 DERRUMBES**

Cuando ocurran derrumbes de material y se pague por separado los sistemas de soporte y protección temporal, queda bajo responsabilidad del Contratista y a su costo la remoción del derrumbe, la sobreexcavación ocasionada debe ser rellenada por cuenta del Contratista, incluyendo la compactación que garantice igual o mayor estabilidad que el terreno natural adyacente. El Contratista debe configurar la sección de excavación requerida para la obra y reemplazar los sistemas de soporte temporal, a satisfacción de EMCALI EICE ESP. Las actividades de remoción de derrumbes deben realizarse de acuerdo con las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP " NDC-SE-AA-006 Excavaciones".

Son causas no imputables al Contratista aquellos sucesos que se dan por fuera de las condiciones normales de operación y de cumplimiento de las reglas de seguridad y salud ocupacional dentro del contrato.

#### **6.5 DEMOLICIONES**

El Contratista debe ejecutar la demolición de estructuras y otros elementos de concreto o de cualquier material requeridos para el normal desarrollo de la obra hasta los límites indicados por EMCALI EICE ESP. Las demoliciones deben realizarse de acuerdo con las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-007 Desmonte, limpieza, demoliciones y retiro de materiales".

Es de exclusiva responsabilidad del Contratista la reparación de estructuras adyacentes que resulten afectadas por la demolición.

#### **6.6 LIMPIEZA**

El Contratista debe mantener los sitios de trabajo permanentemente limpios siguiendo las indicaciones de las normas de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-007 Desmonte, limpieza, demoliciones y retiro de materiales" y "NPL-SE-AA-023 Criterios para planes de manejo ambiental".

#### **6.7 TRASLADO DE ESTRUCTURAS**

El traslado de estructuras debe hacerse siguiendo las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-007 Desmonte, limpieza, demoliciones y retiro de materiales".

#### **6.8 CLASIFICACIÓN**

Las excavaciones se clasifican de acuerdo con:

- Excavación en tierra en seco o bajo agua
- Excavación en conglomerado en seco o bajo agua
- Excavación en roca
- Excavación en piedra



- a) Según el material
  - Tierra (Material común)
  - Conglomerado
  - Piedra
  - Roca
- b) Según la ubicación del nivel freático
  - Excavación en seco
  - Excavación bajo agua
- c) Según el método
  - A Mano
  - Con Maquina
  - Con Explosivos

#### **6.9 CONDICIONES DE RECIBO**

EMCALI EICE ESP autoriza el pago de excavaciones, demoliciones y traslado de estructuras, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral, habiendo considerado la información existente en los planos del proyecto, las especificaciones técnicas y las normas técnicas o instrucciones de EMCALI EICE ESP.

Los trabajos terminados a satisfacción corresponden a:

- a) En las excavaciones en corte abierto, hasta no haber completado los trabajos de soporte y protección.
- b) En cualquier excavación, se requiere haber recolectado y manejado adecuadamente las aguas de acuerdo con las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-SE-AA-008 Manejo de aguas en actividades de construcción y mantenimiento de redes".
- c) Haber efectuado la limpieza, demoliciones, traslado de estructuras y preparación de las superficies excavadas y de las áreas de trabajo aledañas a la excavación de acuerdo con las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-007 Desmonte, limpieza, demoliciones y retiro de materiales".
- d) Haber efectuado el cargue y transporte del material excavado y del proveniente de las labores de limpieza y descapote hasta las zonas de escombrera o de depósito aprobadas por la entidad ambiental correspondiente de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-007 Retiro y disposición de sobrantes".
- e) El pago del traslado de estructuras se efectúa una vez dicha estructura sea ubicada en las condiciones requeridas según planos y sitios aprobados por EMCALI EICE ESP.

## **6.10 MEDIDA Y TOLERANCIAS**

- a) La medida para el pago de excavaciones a cielo abierto, será el volumen compacto in situ, medido en metros cúbicos ( $m^3$ ) de material excavado, aproximado al décimo de metro cúbico, comprendido entre la superficie natural del terreno y los alineamientos y niveles establecidos en los planos y corroborados con topografía. El precio debe cubrir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra requeridos para realizar la excavación.
- b) La medida para el pago de las demoliciones de estructuras de concreto simple, ciclópeo o reforzado, cámaras o canales es el volumen en metros cúbicos ( $m^3$ ) de estructura y elemento, aproximado al décimo de metro cúbico, debidamente demolido de acuerdo con las normas de EMCALI EICE ESP, los detalles de los planos y a satisfacción de EMCALI EICE ESP. El precio debe cubrir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra, etc., necesarios para tratar la demolición, cargar y transportar hasta 20 Km, descargar y disponer los materiales sobrantes en la o las escombreras escogidas por el Contratista y aprobadas por la autoridad ambiental correspondiente.
- c) La medida para el pago de las demoliciones de cajas en mampostería para válvulas, será la unidad (Un) de caja debidamente demolida de acuerdo con las normas de EMCALI EICE ESP los detalles de los planos y a satisfacción de EMCALI EICE ESP. El precio debe cubrir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra, etc., necesarios para tratar la demolición, cargar y transportar hasta 20 km, descargar y disponer los materiales sobrantes en la o las escombreras escogidas por el Contratista y aprobadas por la autoridad ambiental correspondiente.
- d) La medida para el pago de la demolición de escombros, placas de fundación, material vegetal rastreado y todo aquello que deba ser demolido en el terreno para adecuación del mismo, a una profundidad no mayor a 50 cm de la superficie, será el área a demoler en metros cuadrados ( $m^2$ ) aproximado al décimo de metro cuadrado, debidamente demolido de acuerdo con las normas de EMCALI EICE ESP, los detalles de los planos y a satisfacción de EMCALI EICE ESP. El precio debe cubrir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra, etc., necesarios para tratar, cargar y transportar hasta 20 km, descargar y disponer los materiales sobrantes en la o las escombreras escogidas por el Contratista y aprobadas por la autoridad ambiental correspondiente.
- e) La medida y pago del traslado de cerramiento será por la longitud del cerramiento en metros (m) de cerramiento debidamente trasladado según su tipo (independiente de su altura), aproximado al décimo de metro, de acuerdo con las normas de EMCALI EICE ESP “NCO-PM-AA-005 Cerramientos” y “ECO-SE-AA-005 Cerramientos”, los detalles de los planos y a satisfacción de EMCALI EICE ESP.

## **6.11 PAGO**

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo todas las excavaciones, sistemas de soporte y protección temporal de taludes, nivelación y compactación del fondo de zanja, limpieza, demoliciones y traslado de estructuras y debe incluir el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipos, control de agua, transporte, energía y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado según lo establecido en esta especificación.

El precio unitario de excavación propuesto por el Contratista debe tener en cuenta que se realizarán diferentes tipos de excavación (zanjas, estructuras, misceláneas, vías, remoción de derrumbes, etc) y que se excavarán diversos tipos de materiales de características y propiedades diferentes, así como también el efecto que sobre ellos pueda resultar excavación a diferentes profundidades.

Los sistemas de soporte y protección temporal de taludes son responsabilidad del Contratista y su costo debe estar pago por separado y de estar incluido dentro del precio unitario propuesto para cada ítem de excavaciones, los derrumbes se pagarán por aparte. Los estudios, diseños del proyecto, normas o

especificaciones que tenga EMCALI EICE ESP al respecto, podrán ser utilizados únicamente como guía, y no constituyen una obligación ni una recomendación para el Contratista.

Son causas no imputables al contratista aquellos sucesos que se dan por fuera de las condiciones normales de operación y de cumplimiento de las reglas de seguridad y salud ocupacional dentro del contrato.

El precio unitario de los diferentes tipos de demoliciones propuesto por el Contratista debe tener en cuenta los cargues, descargues, transportes y disposición final de los materiales producto de la demolición.

#### **6.12 ACTIVIDADES QUE NO TIENEN MEDIDA NI PAGO POR SEPARADO**

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- a) El descapote hace parte de la excavación y se pagará de acuerdo con el ítem de pago de excavación correspondiente.
- b) Las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites del ancho de cimentación "Bd" mostrados en planos o indicados en la norma de EMCALI EICE ESP "NDI-SE-AA-016 Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado" de EMCALI EICE ESP, o por fuera del borde externo de la estructura a instalar que sean llevadas a cabo por el Contratista, intencional o accidentalmente o por procesos constructivos.
- c) EMCALI EICE ESP no reconocerá sobre anchos no autorizados cuando por cualquier circunstancia se requieran anchos de zanja mayores que los especificados, éstos deben contar con la aprobación por escrito de la Interventoría
- d) EMCALI EICE ESP solo pagará las excavaciones hasta el ancho máximo de zanja definido en la norma NDC-SE-AA-006 Excavaciones.
- e) Las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites externos de las cimentaciones del canal o estructura mostradas en planos de EMCALI EICE ESP, que sean llevadas a cabo por el Contratista intencional o accidentalmente, o por procesos constructivos.
- f) Relleno en concreto o cualquier otro material, especificado por EMCALI EICE ESP de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicados por EMCALI EICE ESP y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.
- g) Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, sumideros, cámaras, etc., existentes por causa del empleo de métodos de excavación inadecuados, ausencia o insuficiencia de protecciones temporales o cualquier otra causa.
- h) La tala de las raíces que se encuentren en las excavaciones requeridas para la obra.
- i) Son causas no imputables al contratista aquellos sucesos que se dan por fuera de las condiciones normales de operación y de cumplimiento de las reglas de seguridad y salud ocupacional dentro del contrato.
- j) No habrá medida y pago por separado por los trabajos relacionados con el uso de explosivos, pues su costo debe quedar incluido en los precios unitarios de excavaciones o de demolición según el caso;

tampoco se reconocerán mayores costos o ampliaciones de plazo por las dificultades que se presenten para la adquisición y permisos de explosivos.

- k) Las sobre-excavaciones que se requieran constructivamente, cuyos costos deben estar incluidos en el precio unitario del ítem de "Excavación" correspondiente, incluyendo aquella requerida para la instalación de los sistemas de soporte temporal de taludes.
- l) La reparación de daños que se ocasionen a redes o estructuras provisionales o definitivas.
- m) Estudios geotécnicos que adelante el contratista para obtener o complementar la información existente. En caso de ser técnicamente requeridos, estos deben ser aprobados por la Interventoría del proyecto.
- n) La maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra, necesarios para cargar, transportar, descargar y disponer los materiales producto de la demolición de estructuras y cajas de mampostería para válvulas. El costo de estas actividades debe estar incluido en la demolición.
- o) Sondeos y perforaciones necesarias para la caracterización del terreno, las cuales hacen parte integral del ítem de excavación. En caso de ser técnicamente requeridos, estos deben ser aprobados por la Interventoría del proyecto.
- p) El relleno de los huecos, con concreto u otro material especificado por EMCALI EICE ESP, dejados por el retiro de puntales, codales o tablestacas, así como todos los elementos instalados en el fondo de la zanja, que queden incorporados a la obra.
- q) Retiro, reubicación y reemplazo del entibado, tablestaca o cortina de pilotes o parte de éstas, que no se instalen en forma adecuada o que resulte averiado accidentalmente o por mal manejo del Contratista.
- r) Los elementos accesorios que sean necesarios para evitar el desplazamiento del entibado, tablestaca o cortina de pilotes, cuando se retiren temporalmente los codales durante la instalación de la tubería.
- s) El retiro y disposición de desechos producto de los diferentes tipos de demoliciones. El costo de de estas actividades debe estar incluido en costo de demoliciones.
- t) Todos los demás trabajos que debe ejecutar el Contratista para cumplir lo indicado en esta especificación y que no son objeto de ítems separados de pago.

### **6.13 ACTIVIDADES QUE SE MIDEN Y PAGAN DE ACUERDO CON OTRAS ESPECIFICACIONES**

Los siguientes trabajos que se deben realizar para completar esta parte de la obra se medirán y pagarán según se establece a continuación:

- a) Rotura de pavimentos, andenes y sardineles según lo establecido la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-011 Rotura y construcción de vías, andenes, pisos y sardineles".
- b) Reconstrucción y relocalización de cajas, cámaras, ductos de diferentes servicios públicos de acuerdo con lo indicado en la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-002 Obras complementarias".
- c) La medida para el pago de retiro y disposición de desechos producto de las excavaciones, será de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-007 Retiro y disposición de sobrantes"

- d) La medida para el pago de retiro y disposición de derrumbes por causas no atribuibles al contratista, será de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-007 Retiro y disposición de sobrantes".

**6.14 ITEMS DE PAGO**

Todo el costo de los trabajos definidos en esta especificación, excepto aquellos indicados en el numeral 6.13 del presente documento, deben estar cubiertos por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
0100	EXCAVACIÓN EN TIERRA EN SECO A MANO ENTRE 0- 2m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0101	EXCAVACIÓN EN TIERRA EN SECO A MANO ENTRE 0- 2m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE CORTE Y REMOCIÓN DE RAICES)	M3
0102	EXCAVACIÓN EN TIERRA EN SECO A MANO ENTRE 2- 3m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0104	EXCAVACIÓN EN TIERRA EN SECO A MANO ENTRE 3- 4m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0106	EXCAVACIÓN EN TIERRA EN SECO A MANO ENTRE 4- 5m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0108	EXCAVACIÓN EN TIERRA EN SECO A MANO ENTRE 5- 6m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0130	EXCAVACIÓN EN TIERRA BAJO AGUA A MANO ENTRE 0- 2m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0132	EXCAVACIÓN EN TIERRA BAJO AGUA A MANO ENTRE 2- 3m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0134	EXCAVACIÓN EN TIERRA BAJO AGUA A MANO ENTRE 3- 4 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0136	EXCAVACIÓN EN TIERRA BAJO AGUA A MANO ENTRE 4- 5 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0138	EXCAVACIÓN EN TIERRA BAJO AGUA A MANO ENTRE 5- 6 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0160	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO EN SECO A MANO ENTRE 0- 2 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0162	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO EN SECO A MANO ENTRE 2- 3 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0164	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO EN SECO A MANO ENTRE 3- 4 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0166	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO EN SECO A MANO ENTRE 4- 5 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0168	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO EN SECO A MANO ENTRE 5- 6 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA)	M3
0190	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO BAJO AGUA A MANO ENTRE 0- 2 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3
0192	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO BAJO AGUA A MANO ENTRE 2- 3 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3
0194	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO BAJO AGUA A MANO ENTRE 3- 4 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3
0196	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO BAJO AGUA A MANO ENTRE 4- 5 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3
0198	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO BAJO AGUA A MANO ENTRE 5- 6 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE BOMBEO, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3
0220	EXCAVACIÓN EN PIEDRA A MANO EN SECO ENTRE 0- 2 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
0222	EXCAVACIÓN EN PIEDRA A MANO EN SECO ENTRE 2- 3 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3
0224	EXCAVACIÓN EN PIEDRA A MANO EN SECO ENTRE 3- 4 m DE PROFUNDIDAD. (INCLUYE MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA).	M3
0262	EXCAVACIÓN A MÁQUINA EN SECO EN MATERIAL COMÚN HASTA 3.0 m DE PROFUNDIDAD	M3
0260	EXCAVACIÓN A MÁQUINA BAJO AGUA EN MATERIAL COMÚN HASTA 3.0 m DE PROFUNDIDAD (INCLUYE BOMBEO)	M3
0264	EXCAVACIÓN A MÁQUINA EN SECO EN MATERIAL COMÚN A MAS DE 3.0 m DE PROFUNDIDAD	M3
0266	EXCAVACIÓN A MÁQUINA BAJO AGUA EN MATERIAL COMÚN A MAS DE 3.0 m DE PROFUNDIDAD (INCLUYE BOMBEO)	M3
0310	EXCAVACIÓN PARA DESVIO Y MANEJO DE AGUAS (INCLUYE BOMBEO)	M3
0311	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN SUELO CON PIEDRA DE RIO HASTA 3.0 m DE PROF TAMAÑO MÁXIMO 0.15 m. (GRANULOMETRÍA PREDOMINANTE EN UN 70 %. NO INCLUYE BOMBEO).	M3
0312	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN SUELO CON PIEDRA DE RIO HASTA 3.0 m DE PROF TAMAÑO MAXIMO ENTRE 0.15 Y 0.30 m (GRANULOMETRÍA PREDOMINANTE EN UN 70 %. NO INCLUYE BOMBEO).	M3
0313	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN SUELO CON PIEDRA DE RIO HASTA 3.0 m DE PROF TAMAÑO MAXIMO ENTRE 0.30 Y 0.50 m (GRANULOMETRÍA PREDOMINANTE EN UN 70 %. NO INCLUYE BOMBEO).	M3
0314	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN SUELO CON PIEDRA DE RIO HASTA 3.0 m DE PROF TAMAÑO MÁXIMO 0.15 m. (GRANULOMETRÍA PREDOMINANTE EN UN 70 %. INCLUYE BOMBEO).	M3
0315	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN SUELO CON PIEDRA DE RIO HASTA 3.0 m DE PROF TAMAÑO MAXIMO ENTRE 0.15 Y 0.30 m (GRANULOMETRÍA PREDOMINANTE EN UN 70 %. INCLUYE BOMBEO).	M3
0316	EXCAVACIÓN A MAQUINA EN SUELO CON PIEDRA DE RIO HASTA 3.0 m DE PROF TAMAÑO MAXIMO ENTRE 0.30 Y 0.50 m (GRANULOMETRÍA PREDOMINANTE EN UN 70 %. INCLUYE BOMBEO).	M3

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
0575	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN SOGA O TIZÓN (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	M2
0580	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN CONCRETO SIMPLE O CICLOPEO (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	M3
0585	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN CONCRETO REFORZADO CÁMARAS O CANALES (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	M3
1080	DEMOLICIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO $e=0.10$ m (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. CON CARGUE A MANO EN VOLQUETA Y ACARREO).	M2
1125	ROTURA DE CALZADA EN CONCRETO DE CEMENTO, ESPESOR MEDIO 0.20 m CON USO DE COMPRESOR PAÑO COMPLETO (INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km. DE ESCOMBROS CON CARGUE A MANO EN VOLQUETA Y ACARREO).	M2
1570	ROTURA DE SARDINEL EN CONCRETO A MANO (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	ML
1750	RETIRO ADOQUÍN GRIS VEHICULAR. NO INCLUYE RETIRO VOLQUETA.	M2
1755	RETIRO ADOQUÍN GRIS VEHICULAR (INCLUYE RETIRO EN VOLQUETA HASTA 20 Km. Y ACARREO).	M2
1820	DEMOLICION DE GRADA EN CONCRETO. ESPESOR PROMEDIO 0.15 m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1830	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION ANDEN $E\leq 0.10$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
1832	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION ANDEN $0.10 < E \leq 0.20$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1835	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $E \leq 0.15$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1837	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $0.15m < E < 0.20m$ . INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20Km.	M2
1838	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $0.20m \leq E < 0.25m$ . INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20Km	M2
1839	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $E \geq 0.25$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1840	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN ASFALTO $E \leq 4"$ . INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1841	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN ASFALTO $4" < E < 6"$ . INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1842	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN ASFALTO $E \geq 6"$ . INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1846	ROTURA Y DEMOLICIÓN DE CALZADA DE PAVIMENTO ASFALTICO HASTA 12.5 CMS DE ESPESOR. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 KM.	M2
AL6500	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 1.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
AL6501	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 1.01m Y 1.50m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
AL6502	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 1.51m Y 2.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
AL6503	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 2.01m Y 2.50m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
AL6504	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 2.51m Y 3.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
AL6505	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 3.01m Y 3.50m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
AL6506	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 3.51m Y 4.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
AL6520	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR SENCILLA (0.60X0.60X1.00m).INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
AL6521	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR SENCILLA (0.70X0.70X1.20m).INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
AL6522	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR SENCILLA (0.90X0.90X1.50m).INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
AL6523	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR DOBLE (0.50X0.60X1.00m CADA COMPARTIMIENTO). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
AL6524	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR DOBLE (0.55X0.70X1.20m CADA COMPARTIMIENTO). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
AL6525	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR DOBLE (0.60X0.80X1.55m CADA COMPARTIMIENTO). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO	UND
AL6526	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR PARA SEPARAR FLUJO. INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
AL6536	DEMOLICIÓN SUMIDERO SENCILLO TIPO "B". INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km.	UND
AL6537	DEMOLICIÓN SUMIDERO DOBLE TIPO "B". INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km.	UND
AL6547	DEMOLICIÓN Y RETIRO HASTA 20 Km. TUBERÍA HORMIGÓN SIMPLE DIÁMETRO 6", 8" Y 10" SIN EXCAVACIÓN (INCLUYE ACARREO)	ML

## **7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Sistema de Normas Técnicas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (SISTEC), 2006.

Normas de Diseño y Construcción de Acueducto y Alcantarillado de Empresas Municipales de Cali, 1999.

Normas de Acueducto y Alcantarillado de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2006.

Normas de Acueducto y Alcantarillado de Aguas de Cartagena S.A. ESP, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cartagena, 2005.

Normas de Diseño de Acueducto y Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín (EPM) ,2006.