

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS

EMA-SE-RA-006/V3.0

**REHABILITACIÓN DE REDES Y ESTRUCTURAS DE
ALCANTARILLADO**



EMCALI

Código	EMA-SE-RA-006
Estado	VIGENTE
Versión	3.0 – 28/05/2026
Fuente	GUENAA – EMCALI EICE ESP – MANTENIMIENTO
Tipo de Documento	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE SERVICIO
Tema	RECOLECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y LLUVIAS
Comité	TÉCNICO DE APROBACIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Título	REHABILITACIÓN DE REDES Y ESTRUCTURAS DE ALCANTARILLADO
---------------	--

ÍNDICE

	Pág.
1. PROLOGO	4
2. OBJETO	5
3. ALCANCE	5
4. DEFINICIONES	5
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	5
6. REQUISITOS	7
6.1 CLASIFICACIÓN	7
6.2 CONDICIONES DE RECIBO	8
6.3 MEDIDA Y TOLERANCIAS	8
6.4 CONDICIONES DE PAGO	8
6.4.1 Actividades que no tienen medida ni pago por separado	8
6.4.2 Actividades que se miden y pagan de acuerdo con otras especificaciones	9
6.4.3 Ítems de pago	10
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1. 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. OBJETO

Definir las condiciones necesarias para la medida y pago de las actividades relacionadas con las obras de rehabilitación de redes y estructuras de alcantarillado, que deben ser ejecutadas por o para EMCALI EICE ESP.

3. 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 la rehabilitación de redes (tuberías y box culvert) y estructuras de alcantarillado (tales como canales, sumideros, cámaras de inspección, cunetas, sifones, desarenadores, vertederos, cabezales, alivios, estructuras de separación, acometidas domiciliarias y cajas domiciliarias) que hacen parte del sistema de alcantarillado de la ciudad de Cali.

4. DEFINICIONES

Aplican las establecidas en las referencias normativas.

4.1 FALLA ESTRUCTURAL

Estado límite de servicio, por encima del cual las deformaciones existentes o la capacidad estructural del sistema han sido superadas; puede esto ser generado por deficiencias en el diseño o en la construcción, por aumento de las cargas actuantes o por desplazamientos del terreno, entre otros.

4.2 FALLA OPERACIONAL

Fallas relacionadas con la pérdida de la capacidad en la conducción de los flujos establecida en el diseño de las tuberías, debida a la reducción de la sección transversal y/o aumento de la sedimentación, y por el aumento de caudales no esperados, generados por incrementos de conexiones erradas, infiltraciones, obstrucciones, aumento de la población o cambio en el uso del suelo.

4.3 REHABILITACIÓN DE REDES

Recuperación de los sistemas de alcantarillado que presenten fallas hidráulicas, estructurales y/o colmatación que impidan el flujo normal de las aguas, para conservar las condiciones originales de diseño y de construcción.

4.4 RENOVACIÓN DE REDES

Grupo de técnicas que permiten sustituir o renovar una tubería de alcantarillado, con el fin de resolver problemas tanto estructurales como hidráulicos; implica la colocación de tubería nueva de igual o mayor diámetro.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

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

MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO – MVCT

La Resolución 799 de 2021, por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento (RAS) - Resolución 0330 de 2017 expedida por el 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”. Versión vigente y sus posteriores actualizaciones

EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI.EMCALI EICE ESP

- Acodalamiento o entibado y tablestacado. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-009).
- Aspectos técnicos para inspección de redes y estructuras de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NMA-SE-RA-010).
- Aspectos técnicos para mantenimiento de canales y estructura de retención de sólidos. EMCALI EICE ESP (NMA-SE-RA-012).
- Aspectos técnicos para mantenimiento de redes y estructuras del sistema de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NMA-SE-RA-013).
- Cámaras de inspección. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-RA-001)
- Cámaras de inspección. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-RA-001)
- Conexiones domiciliarias de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-RA-003).
- Contrato de condiciones uniformes para los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado (CCU).
- Cunetas de drenaje superficial. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-RA-002)
- Domiciliarias de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-RA-003).
- Esquemas típicos de cabezales entrega a canales en redes de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-RA-005).
- Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y traslado de estructuras. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-006)
- Suministro e instalación de acero. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-003)
- Instalación de tuberías. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-001)
- Manejo de aguas en actividades de construcción y mantenimiento de redes y canales. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-AA-008).
- Manejo de aguas para actividades de construcción, mantenimiento y rehabilitación de sistemas de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-008).
- Mantenimiento de canales y estructuras de retención de sólidos. EMCALI EICE ESP (EMA-SE-RA-007).
- Mantenimiento de las redes y estructuras del sistema de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (EMA-SE-RA-005).

- Plan de manejo ambiental para la elaboración de diseños definitivos de redes matrices de acueducto, colectores de alcantarillado pluvial y sanitario y redes secundarias de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-021).
- Protección de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-010)
- Rellenos. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-010)
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en espacios confinados. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-030)
- Retiro y disposición de materiales sobrantes. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-007)
- Rotura y reconstrucción de vías, andenes, pisos y sardineles. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-011)
- Sumideros. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-RA-002)
- Sumideros y/o captación superficial de aguas lluvias en vías urbanas. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-RA-015)
- Suministro de tuberías para el servicio de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (EDC-PM-AA-012)
- Tubería para alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NDC-PM-RA-017).

6. REQUISITOS

EMCALI EICE ESP definirá en los términos de referencia si el suministro de las tuberías y accesorios para rehabilitación será por parte del Contratista o de EMCALI EICE ESP; en el caso que el suministro sea por parte de EMCALI EICE ESP, el Contratista debe cargar las tuberías y los accesorios, transportarlos, descargarlos e instalarlos en los sitios indicados por EMCALI EICE ESP. En caso de almacenamiento este será responsabilidad del Contratista. Cuando el suministro de las tuberías y accesorios sea por cuenta del Contratista, este debe adquirirlos, almacenarlos, cargarlos, transportarlos, descargarlos e instalarlos de acuerdo con las indicaciones de la especificación técnica de EMCALI EICE ESP "EDC-PM-AA-012 Suministro de tuberías para el servicio de acueducto y alcantarillado".

Para la realización de las labores de rehabilitación de redes y estructuras de alcantarillado el Contratista debe cumplir con lo establecido en las referencias normativas citadas en el numeral 5 de la presente Especificación Técnica.

El Contratista debe tener en cuenta, en el caso que existan especificaciones particulares del proyecto, que estas prevalecen sobre las especificaciones generales.

En el caso que la rehabilitación se realice utilizando algunos de los métodos de rehabilitación sin zanja se deben tener en cuenta las especificaciones particulares del proyecto.

El Constructor debe rehabilitar las tuberías o estructuras de alcantarillado en los sitios indicados por EMCALI EICE ESP y deben dejarlas en óptimas condiciones de funcionamiento.

6.1 CLASIFICACIÓN

Los elementos del sistema de alcantarillado de esta especificación aplican para redes (tuberías y box culvert) y estructuras del sistema de alcantarillado (canales, sumideros, cámaras de inspección,

estructuras de separación, cunetas, sifones, desarenadores, vertederos, cabezales, alivios, acometida domiciliar y caja domiciliar).

6.2 CONDICIONES DE RECIBO

EMCALI EICE ESP autorizará el pago de la red y estructura rehabilitada, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos del proyecto, especificaciones técnicas generales o particulares, normas técnicas o instrucciones de EMCALI EICE ESP.

Los trabajos terminados a satisfacción corresponden a:

- a) Entrega a EMCALI EICE ESP del certificado de calidad o protocolos de venta de los elementos instalados.
- b) Retiro e instalación de los elementos para rehabilitación de la red y estructura que resulten dañados por causas de instalaciones defectuosas o por mal manejo de los mismos en obra.
- c) Terminación completa y a satisfacción de EMCALI EICE ESP de los trabajos de rehabilitación de tuberías o estructuras, rellenos y reconformación del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación o a la rasante de diseño.
- d) Limpieza completa del sitio donde se realizó las actividades de rehabilitación de redes y las estructuras de alcantarillado.
- e) Comprobación del óptimo funcionamiento de las redes y estructuras según la norma técnica de EMCALI EICE ESP "NMA-SE-RA-013 Aspectos técnicos para mantenimiento de redes y estructuras del sistema de alcantarillado.

6.3 MEDIDA Y TOLERANCIAS

La unidad de medida para el pago de las actividades de rehabilitación de redes y estructuras de alcantarillado, se indican en la columna "Unidad" del listado del numeral 6.4.3 "Ítems de pago".

6.4 CONDICIONES DE PAGO

La parte de la obra que se indica en esta especificación consiste en el suministro de toda la mano de obra, transporte, disposición de materiales sobrantes, herramientas y equipos para la adecuada rehabilitación de redes y estructuras de alcantarillado en los sitios donde indique EMCALI EICE ESP.

6.4.1 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 rehabilitación:

- a) Señales y protecciones requeridas.
- b) Permisos y licencias
- c) Obras provisionales requeridas para la correcta ejecución de las labores.
- d) Derecho a disponer los residuos sólidos en un sitio de disposición final autorizado por la entidad ambiental respectiva.

- e) Informe presentado por el Contratista de la rehabilitación de las redes y estructuras del sistema de alcantarillado.
- f) Extracción, retiro, transporte y disposición de los residuos sólidos (sedimentos, basuras, escombros, materiales vegetales) extraídos de las redes y estructuras del sistema de alcantarillado, a los sitios aprobados por la autoridad ambiental competente, DAGMA y/o CVC
- g) Todos los demás trabajos que debe ejecutar el Contratista para cumplir con esta especificación y que no son objeto de ítems separados de pago.

6.4.2 Actividades que se miden y pagan de acuerdo con otras especificaciones

Los siguientes trabajos que se deben realizar para completar la rehabilitación de redes en zanja abierta se medirán y pagarán según se establece a continuación:

- a) Las excavaciones de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-006 Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y traslado de estructuras"
- b) Los entibados, tablestacas y/o cortinas de pilotes de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-006 Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y traslado de estructuras"
- c) Los rellenos de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-010 Rellenos"
- d) La instalación de tuberías de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-001 Instalación de tuberías"
- e) La rotura y construcción y/o reconstrucción de vías, andenes y/o sardineles de acuerdo con las indicaciones de la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-011 Rotura y reconstrucción de vías, andenes, pisos y sardineles"
- f) El suministro de tuberías y demás elementos de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "EDC-PM-AA-012 Suministro de tuberías para el servicio de acueducto y alcantarillado".
- g) Reconstrucción de cámaras de inspección y sumideros, de acuerdo con las especificaciones técnicas de EMCALI EICE "ESP ECO-SE-RA-001 Cámaras de inspección" y "ECO-SE-RA-002 Sumideros"
- h) Las obras que se deban recuperar con elementos de concreto o muros de mampostería de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-003 Suministro e instalación de acero".
- i) El retiro y disposición de materiales sobrantes de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-007 Retiro y disposición de materiales sobrantes"
- j) Manejo de aguas de acuerdo con la especificación técnica de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-008 Manejo de aguas para actividades de construcción, mantenimiento y rehabilitación de sistemas de acueducto y alcantarillado".
- k) Domiciliarias de alcantarillado de acuerdo con la especificación técnica de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-RA-003 Domiciliarias de alcantarillado".

- l) Mantenimiento de las redes y estructuras del sistema de alcantarillado de acuerdo con la especificación técnica de EMCALI EICE ESP “EMA-SE-RA-005 Mantenimiento de las redes y estructuras del sistema de alcantarillado”.
- m) Mantenimiento de canales y estructuras de retención de sólidos de acuerdo con la especificación técnica de EMCALI EICE ESP “EMA-SE-RA-007 Mantenimiento de canales y estructuras de retención de sólidos”.

6.4.3 Ítems de pago

Los ítems que no se encuentran en las especificaciones técnicas de EMCALI EICE ESP deben ser consultadas en la lista de precios vigente de EMCALI EICE ESP.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
DEMOLICIONES Y ROTURA		
10003589	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN SOGA O TIZÓN (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	M2
10003590	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERIA EN CONCRETO SIMPLE O CICLOPEO (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	M3
10003591	DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERÍA EN CONCRETO REFORZADO CÁMARAS O CANALES (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	M3
10003604	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 1.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
10003605	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 1.01m Y 1.50m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
10003606	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 1.51m Y 2.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
10003607	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 2.01m Y 2.50m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
10003608	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 2.51m Y 3.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
10003609	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 3.01m Y 3.50m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
10003610	DEMOLICIÓN CÁMARAS TIPO "A" O "B" ALTURA DE CILINDRO 3.51m Y 4.00m. (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20Km)	UND
10003611	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR SENCILLA (0.60X0.60X1.00m). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
10003612	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR SENCILLA (0.70X0.70X1.20m). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
10003613	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR SENCILLA (0.90X0.90X1.50m). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
10003614	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR DOBLE (0.50X0.60X1.00m CADA COMPARTIMIENTO). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
10003615	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR DOBLE (0.55X0.70X1.20m CADA COMPARTIMIENTO). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND
10003616	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR DOBLE (0.60X0.80X1.55m CADA COMPARTIMIENTO). INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km Y ACARREO	UND
10003617	DEMOLICIÓN CAJA DOMICILIAR PARA SEPARAR FLUJO. INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km Y ACARREO.	UND

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
10003618	DEMOLICIÓN SUMIDERO SENCILLO TIPO "B". INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km.	UND
10003619	DEMOLICIÓN SUMIDERO DOBLE TIPO "B". INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km.	UND
10003620	DEMOLICIÓN Y RETIRO HASTA 20 Km. TUBERÍA HORMIGÓN SIMPLE DIÁMETRO 6", 8" Y 10" SIN EXCAVACIÓN (INCLUYE ACARREO)	ML
10003621	DEMOLICIÓN Y RETIRO HASTA 20 Km. TUBERÍA HORMIGÓN SIMPLE DIÁMETRO 12", 14", 15" Y 16" SIN EXCAVACIÓN (INCLUYE ACARREO)	ML
10003622	DEMOLICIÓN Y RETIRO HASTA 20 Km. TUBERÍA HORMIGÓN SIMPLE DIÁMETRO 18", 20", 21" Y 24" SIN EXCAVACIÓN (INCLUYE ACARREO)	ML
MAMPOSTERIA, CONCRETO, MORTEROS Y FORMALETAS		
10003623	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MORTERO 1:6 PARA LOSA DE FONDO Y TALUDES. (ESPESOR PROMEDIO 0.05 m. REFERIDO A LA RESISTENCIA)	M3
10003624	SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO 28 MPa (4000 PSI) PREMEZCLADO PARA REVESTIMIENTO DE CANALES. (INCLUYE FORMALETA)	M3
10000516	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN CONCRETO CICLOPEO (40% PIEDRA Y 60% MEZCLA 17.5 MPa (2500 PSI). NO INCLUYE FORMALETA NI ENCOFRADO)	M3
10003625	MORTERO 1:2. RESISTENCIA 21MPa (3000 PSI) (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE MEZCLADO, NO INCLUYE COLOCACIÓN)	M3
10003626	MORTERO 1:3. RESISTENCIA 10.5 MPa (1500 PSI) (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE MEZCLADO, NO INCLUYE COLOCACIÓN)	M3
10003627	REPELLO CON MORTERO DE CEMENTO PORTLAND DE RESISTENCIA MINIMA DE 21MPa (3000 PSI) ESPESOR ENTRE 2.5 y 3.0 cm	M2
10003628	CONCRETO COMÚN F'c=17.5 MPa (2500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10003629	CONCRETO COMÚN F'c=21 MPa (3000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10003630	CONCRETO COMÚN F'c=24.5 MPa (3500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10003631	CONCRETO COMÚN F'c=28 MPa (4000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10003632	CONCRETO COMÚN F'c=31 MPa (4500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10000517	CONCRETO IMPERMEABILIZADO F'c=21 MPa (3000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10003633	CONCRETO IMPERMEABILIZADO F'c=24.5 MPa (3500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10000518	CONCRETO IMPERMEABILIZADO F'c=28 MPa (4000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
10003634	BOMBEO DE CONCRETO	M3
10000519	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO 14 MPa (2000 PSI) PARA SOLADOS (INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO, NO INCLUYE FORMALETA).	M3
10003635	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO 17.5 MPa (2500 PSI) PARA CAÑUELAS (INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO, NO INCLUYE FORMALETA).	M3
10003636	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO 21 MPa (3000 PSI) PREPARADO EN SITIO PARA REFACCIONES Y ESTRUCTURAS MENORES (INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO, NO INCLUYE FORMALETA).	M3
10003637	MAMPOSTERÍA DE LADRILLO COMÚN EN SOGA (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA)	M2

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
10003638	MAMPOSTERÍA DE LADRILLO COMÚN EN TIZÓN (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA)	M2
10003639	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN CONCRETO 21 MPa (3000 PSI) PARA ANCLAJES, TODO COSTO	M3
10003640	RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA EXISTENTE EN CONCRETO 21 MPa (3000 PSI). (INCLUYE FORMAleta EN MADERA).	M3
10000520	ELABORACIÓN DE FORMAleta EN MADERA (1 USO) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMAleta	M2
10003646	ELABORACIÓN DE FORMAleta EN MADERA (2 USOS) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMAleta	M2
10003647	ELABORACIÓN DE FORMAleta EN MADERA (3 USOS) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMAleta	M2
10003648	ELABORACIÓN DE FORMAleta EN MADERA (4 USOS) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMAleta	M2
MATERIALES PETREOS Y PAVIMENTOS		
10003649	SUMINISTRO Y ACUMULACIÓN A MANO DE PIEDRA PARA CIMENTACIÓN LOSA DE FONDO Y CONFORMACIÓN DE TALUDES (TAMAÑO ENTRE 4" Y 8")	M3
10003650	SUMINISTRO Y ACUMULACION DE ROCA O CANTO RODADO CON DIMENSIONES ENTRE 0.15 Y 0.50 M	M3
10003525	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB- RASANTE (95% P.M.).	M2
10004533	ESCARIFICACIÓN, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUBRASANTE PARA OBRAS DE PAVIMENTACIÓN. INCLUYE MAQUINARIA Y TRANSPORTE	M2
10003651	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR 95% P.M.; IP<=6%; CBR>=20% SEGÚN NORMA INVIAS E - 320, ACARREO HASTA 50 MTS.	M3
10003652	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE GRANULAR 100% P.M.; IP<=3%; CBR>=80% SEGÚN NORMA INVIAS E - 330, ACARREO HASTA 50 MTS.	M3
10003653	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-42 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
10003654	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-40 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
10003655	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-38 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
10003661	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA A MÁQUINA. INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIAL TIPO CAPA DE RODADURA, MAQUINARIA Y TRANSPORTE	M3
10003528	SUMINISTRO E INSTALACIÓN IMPRIMACIÓN.	M2
10003664	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN VEHICULAR GRES ROJO 280 Kg/cm2.	M2
10003665	INSTALACIÓN DE ADOQUÍN VEHICULAR GRES ROJO O CONCRETO 280 Kg/cm2.	M2
10003666	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ADOQUÍN VEHICULAR DE CONCRETO 280 Kg/cm2.	M2
10000513	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRITURADO O GRAVA DE RÍO, PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍAS Y FILTROS. COMPACTADO CON EQUIPO VIBROCOMPACTADOR (INCLUYE ACARREO)	M3
MANUAL DE SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA		
50004253	SEÑALIZACION CINTA BARRERA VISUAL CON IMPRESIÓN DE IMAGEN CORPORATIVA EMCALI. ANCHO 0.075 METRO Y LONGITUD 300 m/ UNIDAD	UND

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
10004498	CERRAMIENTO EN TELA DE POLIPROPILENO H=1.6M CON POSTES EN GUADUA CADA 3M CON IMAGEN CORPORATIVA DE 1.0X1.5 EN IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI CADA 5M (INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO EN CONCRETO DE 2500 PSI PARA ANCLAJE DE POSTES PARA INSTALACION, Y RETIRO)	ML
50004258	ALQUILER SEÑAL VERTICAL MOVIL CON PEDESTAL EN CONCRETO SEGUN MANUAL DE SEÑALIZACIÓN DE EMCALI	UND
10004499	ALQUILER VALLA DE CONTENCIÓN TIPO CERCO UN MÓDULO DE 1,2x2,0 m EN LAMINA, ESTRUCTURA EN TUBULAR 1"X1" Y SOPORTE EN TUBO 2" CON PINTURA ELECTROSTATICA E IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI	UND
10004500	ALQUILER DE VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 1.5x2.5 m. CON IMAGEN CORPORATIVA EN IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
10004501	ALQUILER DE VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 2.0x3.0 m. CON IMAGEN CORPORATIVA EN IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
10004502	ALQUILER DE VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 3.0x4.0 m. CON IMAGEN CORPORATIVA EN IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
10004503	ALQUILER DE TELON DE CERRAMIENTO EN BANNER DE 3.0M X 0.9M CON IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI Y BOLSILLOS LATERALES	UND
50004254	ALQUILER DE PASACALLE 6.0X0.9M EN BANNER CON IMPRESIÓN DIGITAL 720 DPI. (INCLUYE INSTALACIÓN Y RETIRO)	UND
OTROS ITEMS DE SEÑALIZACIÓN Y PLAN DE MANEJO		
10004504	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y RETIRO DE CERRAMIENTO EN TELA DE POLIPROPILENO H=1.6M CON POSTES EN GUADUA CADA 3M. (INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO EN CONCRETO DE 2500 PSI PARA ANCLAJE DE POSTES)	ML
10003516	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN SEÑALIZADOR TUBULAR (COLOMBINA) H=1.27M CON CINTA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD FABRICADO EN MATERIAL PLASTICO ANARANJADO, DE ALTA RESITENCIA AL IMPACTO Y FILTRO UV . (INCLUYE REUSO)	UND
50004256	SEÑAL VERTICAL TIPO MINTRANSPORTE PREVENTIVA O REGLAMENTARIA ALTURA LIBRE 2,0M EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 18 DE 0,75X0,75 Y CINTA REFLECTIVA GRADO IV CON SOPORTE EN ANGULO DE ACERO 2"X2"X1/4" (INCLUYE EXCAVACIÓN, ANCLAJE EN CONCRETO DE 2500 PSI Y RETIRO)	UND
50004257	SEÑAL VERTICAL TIPO MINTRANSPORTE INFORMATIVA ALTURA LIBRE 2,0M EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 18 DE 0,9X0,75 Y CINTA REFLECTIVA GRADO IV CON SOPORTE EN ANGULO DE ACERO 2"X2"X1/4" (INCLUYE EXCAVACIÓN, ANCLAJE EN CONCRETO DE 2500 PSI Y RETIRO)	UND
50004259	ALQUILER DE BARRICADA EN ANGULO 2"X2"X1/4" DE 2,2MX1,2M CON TRES BANDAS HORIZONTALES EN CINTA REFLECTIVA TIPO III	UND
10004505	ALQUILER VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 0.7x0.5 m (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
10004506	ALQUILER VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 0.7x1.0 m (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
10004507	ALQUILER VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 1.5x2.5 m (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
50004260	ALQUILER VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 2.0x3.0 m (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
10004508	ALQUILER VALLA DE PUBLICIDAD DE LA OBRA DE 3.0x6.0 m (INCLUYE MONTAJE Y RETIRO)	UND
10004509	ALQUILER DE VALLA TIPO CERCO UN MÓDULO EN LAMINA GALVANIZADA DE 1,5X1,0M CON TABLERO EN IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI	UND

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
50004261	PASOS TEMPORALES PEATONALES EN MADERA.	UND
10004510	PASOS TEMPORALES VEHICULARES EN MADERA	UND
10004511	CONOS DE SEGURIDAD ALTURA 45 cm FABRICADO EN MATERIAL PLASTICO ANARANJADO, DE ALTA RESITENCIA AL IMPACTO Y FILTRO UV. (TRES USOS)	UND
10004512	CONOS DE SEGURIDAD ALTURA 70 cm. FABRICADO EN MATERIAL PLASTICO ANARANJADO, DE ALTA RESITENCIA AL IMPACTO Y FILTRO UV. (TRES USOS)	UND
10004513	CONOS DE SEGURIDAD ALTURA 90 cm. FABRICADO EN MATERIAL PLASTICO ANARANJADO, DE ALTA RESITENCIA AL IMPACTO Y FILTRO UV. (TRES USOS)	UND
50004262	REGISTROS FOTOGRÁFICOS. INCLUYE IMPRESION DE 36 FOTOGRAFÍAS.	UND
10004514	ACTA DE VECINDAD	UND
10004515	REGULADOR DE TRANSITO	MES
50004263	ALQUILER DE VALLA METALICA PREVENTIVA O DE SEÑALIZACIÓN PLEGABLE Y REMOVIBLE DE 0.8X0.6m CON SOPORTE TRIANGULAR UNIDO MEDIANTE CADENA CON IMAGEN CORPORATIVA DE 0.8X0.4m CON IMPRESIÓN DIGITAL DE 720 DPI	UND
50004264	CAUTERIZACIÓN DE RAICES	UND
10004516	CORTE DE ARBOLES H<5M (INCLUYE RETIRO DE SOBANTES)	UND
10004517	ALQUILER DE BARRERA PLASTICA FLEXIBLE (MALETIN) DE 2,0X1,0m EN PLASTICO ANARANJADO CON CINTA REFLECTIVA TIPO III CON LASTRE EN ARENA HASTA MEDIA ALTURA	UND
MANO DE OBRA		
10004488	RECONSTRUCCIÓN DE DESAGÜE TUBERÍA H.S. CLASE II DIÁMETRO 12"	ML
10004489	EMPATE DE TUBERÍA 6" A 24" A CÁMARA EXISTENTE TIPO "A" O "B" (INCLUYE DEMOLICIÓN).	UND
10004490	EMPATE DE TUBERÍA 27" A 30" A CÁMARA EXISTENTE TIPO "A" O "B" (INCLUYE DEMOLICIÓN).	UND
10004491	EMPATE ACOMETIDA A CAJA DOMICILIAR, INCLUYE REFACCIÓN DE CAÑUELA.	UND
10004492	REALCE DE CÁMARAS A NIVEL DE RASANTE (CILINDRO TIPO B). INCLUYE ESCALONES, NO INCLUYE TAPA.	ML
10000526	INSPECCIÓN CON CAMARA DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN PARA RECIBO DE OBRA DE REDES DE ALCANTARILLADO	ML
10004493	LIMPIEZA DE SUMIDEROS PUNTUALES. INCLUYE RETIRO EN VOLQUETA.	UND
10004494	LIMPIEZA DE SUMIDEROS POR BARRIDO, INCLUYE RETIRO EN VOLQUETA.	UND
10004495	LIMPIEZA MANUAL DE CANALES. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES EN VOLQUETA.	M3
10004496	LIMPIEZA DE CANALES A MÁQUINA. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES EN VOLQUETA	M3
10004497	LIMPIEZA DE ESTRUCTURAS DE SEPARACION	UND

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

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

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