

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE DISTRIBUCION DE AGUA
POTABLE**

ECO-SE-DA-008/V2.0

**REPARACIÓN DE REDES DE MATRICES Y SECUNDARIAS
DE ACUEDUCTO**



EMCALI

Código	ECO-SE-DA-008
Estado	VIGENTE
Versión	2.0-17-08-2023
Fuente	GUENA – EMCALI EICE ESP – CONSTRUCCIÓN
Tipo de Documento	ESPECIFICACIÓN TECNICA DE SERVICIO
Tema	DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
Comité	TECNICO DE APROBACION DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Título	REPARACIÓN DE REDES MATRICES Y SECUNDARIAS DE ACUEDUCTO
---------------	--

ÍNDICE

	Pág.
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 CLASIFICACIÓN	7
6.2 CONDICIONES DE RECIBO	7
6.3 MEDIDA Y TOLERANCIAS	7
6.3.1 Reparación de Redes Matrices	7
6.4 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	8
6.5 ÍTEMS DE PAGO	8
7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

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

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de los trabajos, condiciones de recibo, medidas y pago de la reparación de redes matrices y secundarias de acueducto de EMCALI EICE ESP.

3.0 ALCANCE

Establece los términos de aspectos técnicos para la reparación de redes matrices y secundarias de acueducto, incluido rellenos, excavaciones en zanja, define las condiciones de recibo, medida y tolerancia, las actividades que no tienen medida ni pago por separado, las actividades que se miden y pagan de acuerdo con otras especificaciones.

4.0 DEFINICIONES

Aplican las definiciones relacionadas en las normas que consideren los sistemas de distribución de acueducto.

5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

5.1 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.
- Resolución 0501 de 4 de agosto de 2017, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. REGLAMENTO TÉCNICO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS “Por la 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”.

5.2 EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI - EMCALI EICE ESP.

- Aspectos técnicos para la reparación de redes matrices de acueducto. EMCALI EICE ESP (NOP-SE-DA-023)
- Desinfección de tuberías de acueducto EMCALI EICE ESP (NOP-SE-DA-021)
- Excavaciones. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-006)
- Criterios para planes de manejo ambiental. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-023)
- Prueba hidráulica en tuberías de acueducto. EMCALI EICE ESP (NDC-EN-DA-017)
- Rellenos. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-012)

- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en espacios confinados EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-030)
- 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 higiene y seguridad industrial para el manejo de herramientas Manuales. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-027)
- Tuberías para acueducto. EMCALI EICE ESP (NDC-PM-DA-046)
- Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y retiro de materiales. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-006)
- Instalación de hidrantes y sistemas para válvula, e instalación de accesorios. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-DA-005)
- Instalación de tuberías. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-001)
- Rellenos. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-010)
- Suministros de tuberías de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (EDC-PM-AA- 012)
- Suministros de válvulas y accesorios para redes y acometidas de acueducto. EMCALI EICE ESP (ECO-PM-DA-004)

5.3 AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION.

- Field welding of steel water pipe. Denver: AWWA. (AWWA C206)

6.0 REQUISITOS

Durante la ejecución de las actividades de la reparación de redes matrices y secundarias de acueducto de EMCALI EICE ESP, el Contratista debe tener en cuenta las indicaciones de las especificaciones técnicas de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-006 Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y retiro de materiales", "ECO-SE-AA-010 Rellenos", "ECO-PM-DA-004 Suministros de válvulas y accesorios para redes y acometidas de acueducto" y "EPM-SE-AA-012 Suministros de tuberías de acueducto y alcantarillado".

El Contratista debe cumplir con todos y cada uno de los requisitos establecidos en las normas técnicas de EMCALI EICE ESP "NOP-SE-DA-023 Aspectos técnicos para la reparación de redes matrices de acueducto", "NOP-SE-DA-020 Reparación de Redes Secundarias de Acueducto", "NDC-SE-AA-012 Rellenos", "NDC-SE-AA-006 Excavaciones", "NDC-PM-DA-046 Tuberías para acueducto" y de higiene y seguridad industrial de EMCALI EICE ESP "NPL-SE-AA-026 Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial para el manejo de equipos empleados en labores de construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado".

La suspensión del servicio o cierre por la realización de trabajos de reparación de redes, debe ser coordinada entre el Contratista y EMCALI EICE ESP.

El Contratista debe contar con el personal acreditado y equipos necesarios y suficientes para la ejecución de las labores correspondientes a reparación de redes.

EMCALI EICE ESP debe definir en los términos de referencia si el suministro de la tubería y accesorios 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 realizar las actividades de cargue, descargue transporte y disposición de tuberías y accesorios. Cuando el suministro de la tubería y accesorios sea por cuenta del contratista, las mismas actividades se realizarán de acuerdo con las indicaciones de la especificación técnica de EMCALI EICE ESP "EPM-SE-AA-012 Suministros de tuberías de acueducto y alcantarillado" y "ECO-PM-DA-004 Suministros de válvulas y accesorios para redes y acometidas de acueducto".

6.1 CLASIFICACIÓN

Esta especificación aplica a la reparación de diferentes daños de redes matrices y secundarias de acueducto de EMCALI EICE ESP, descritos en las normas técnicas de EMCALI EICE ESP "NOP-SE-DA-023 Aspectos técnicos para la reparación de redes matrices de acueducto" y "NOP-SE-DA-020 Reparación de Redes Secundarias de Acueducto".

6.2 CONDICIONES DE RECIBO

EMCALI EICE ESP autorizará el pago de la reparación de redes matrices y secundarias de acueducto, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma las actividades necesarias establecidas en los Términos de Referencia del contrato. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos o esquemas de la obra, especificaciones técnicas, normas técnicas o instrucciones de EMCALI EICE ESP.

6.3 MEDIDA Y TOLERANCIAS

6.3.1 Reparación de Redes Matrices

EMCALI EICE ESP definirá en los términos de referencia si la reparación de redes matrices y secundarias se paga por unidad (Unidad) o precio global (Global) conforme a cada tipo de reparación y tipo de tubería.

La reparación de tuberías identificada como daño tipo "A" consistente en la colocación de una lámina o parche de acero se pagará como global (Global) o por Unidad (Unidad) de reparación a criterio de EMCALI EICE ESP dependiendo de la magnitud del daño o de los costos reales generados por el diseño de la reparación.

La instalación de bocas de acceso requeridas para las reparaciones se pagará por unidad (unidad) para cada diámetro.

La reparación de tuberías identificada como daño tipo "B" consistente en la colocación de un cinturón de cierre se pagará por Unidad (Unidad).

La reparación de tuberías tipo CCP a través de sellado de Unión de Espigo-Campana se pagará como global (Global) o por Unidad (Unidad) de reparación a criterio de EMCALI EICE ESP dependiendo de la magnitud de daño.

La instalación de Kit's de reparación (ver norma de EMCALI EICE ESP, "NOP-SE-DA-023 Aspectos técnicos para la reparación de redes matrices de acueducto") para cada uno de los tipos de tuberías se pagará por Unidad debidamente instalado.

El suministro e instalación de niples se pagarán por unidad para cada material y diámetro requerido.

6.4 PAGO

La parte de la obra que se indica en esta especificación consiste en el suministro de toda la mano de obra, transporte, herramientas y equipos para la reparación de redes matrices y secundarias de acueducto de 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:

- a) Los trabajos relacionados con la obtención de permisos y licencias con las distintas entidades involucradas.
- b) Prueba hidráulica en las tuberías después de ejecutada la reparación si hubiese lugar según la norma técnica de EMCALI EICE ESP "NDC-EN-DA-017 Prueba hidráulica en tuberías de acueducto".
- c) Desinfección de tuberías después de ejecutar la reparación de acuerdo con las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NOP-SE-DA-021 Desinfección de tuberías de acueducto"
- d) Manejo ambiental y seguridad industrial.
- e) Manejo del nivel freático

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

- a) La excavación, demoliciones y retiro de materiales sobrantes se pagará según la Especificación Técnica de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-006 Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y retiro de materiales"
- b) Los rellenos efectuados se pagarán según la Especificación Técnica de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-010 Rellenos"
- c) El suministro de tuberías, accesorios y kits de reparación (ver norma de EMCALI EICE ESP. "NOP-SE-DA-023 Aspectos técnicos para la reparación de redes matrices de acueducto.) se pagará según las Especificaciones Técnicas de EMCALI EICE ESP "EDC-PM-AA-012 Suministros de tuberías de acueducto y alcantarillado" y "ECO-PM-DA-004 Suministros de válvulas y accesorios para redes y acometidas de acueducto".
- d) La Instalación de tuberías se pagará de acuerdo con la especificación técnica EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-001 Instalación de tuberías" en los casos en que ocurra colapso total de tuberías, o cuando más de un tubo se encuentra afectado.
- e) En caso que se requiera la instalación de accesorios estos se pagarán de acuerdo con la especificación técnica de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-DA-005 Instalación de hidrantes y sistemas para válvula e instalación de accesorios".

6.5 ÍTEMS DE PAGO

Todo el costo de los trabajos definidos en esta especificación, deben estar cubiertos por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:

MOVIMIENTO DE TIERRAS		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
DERRUMBES-ACODALAMIENTOS Y OTROS		
0505	SACADA DE DERRUMBES A MANO HASTA 2.0 m DE PROFUNDIDAD.	M3
0507	SACADA DE DERRUMBES A MANO DE 2.0 A 3.0 m DE PROFUNDIDAD.	M3
0509	SACADA DE DERRUMBES A MANO DE 3.0 A 4.0 m DE PROFUNDIDAD.	M3
0515	SACADA DE DERRUMBES A MAQUINA HASTA 3.0 m DE PROFUNDIDAD	M3
0530	BOMBEO CON MOTOBOMBA DIÁMETRO 3" (INCLUYE COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y OPERARIO)	HRA
0550	ACODALAMIENTO TIPO "B" CONTINUO EN MADERA 3 USOS (INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES)	M2
0555	ACODALAMIENTO TIPO "A" DISCONTINUO EN MADERA 3 USOS (INCLUYE MANO DE OBRA Y MATERIALES)	M2
0700	CONFORMACIÓN Y EMPRADIZACIÓN	M2
0730	SUMINISTRO, CORTE, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO	KG
0740	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ELECTRO SOLDADA	KG
1270	TRANSPORTE DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	TN
MAMPOSTERIA, CONCRETO, MORTEROS Y FORMALETAS		
0670	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MORTERO 1:6 PARA LOSA DE FONDO Y TALUDES. (ESPESOR PROMEDIO 0.05 m. REFERIDO A LA RESISTENCIA)	M3
0680	SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO IMPERMEABILIZADO 28 MPa (4000 PSI) PREMEZCLADO PARA REVESTIMIENTO DE CANALES. (INCLUYE FORMALETA)	M3
0710	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN CONCRETO CICLOPEO (40% PIEDRA Y 60% MEZCLA 17.5 MPa (2500 PSI). NO INCLUYE FORMALETA NI ENCOFRADO)	M3
0790	MORTERO 1:2. RESISTENCIA 21MPa (3000 PSI) (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE MEZCLADO, NO INCLUYE COLOCACIÓN)	M3
0792	MORTERO 1:3. RESISTENCIA 10.5 MPa (1500 PSI) (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE MEZCLADO, NO INCLUYE COLOCACIÓN)	M3
0795	REPELLO CON MORTERO DE CEMENTO PORTLAND DE RESISTENCIA MINIMA DE 21MPa (3000 PSI) ESPESOR ENTRE 2.5 y 3.0 cm	M2
0820	CONCRETO COMÚN F'c=17.5 MPa (2500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0822	CONCRETO COMÚN F'c=21 MPa (3000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0824	CONCRETO COMÚN F'c=24.5 MPa (3500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0826	CONCRETO COMÚN F'c=28 MPa (4000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0828	CONCRETO COMÚN F'c=31 MPa (4500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0832	CONCRETO IMPERMEABILIZADO F'c=21 MPa (3000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0834	CONCRETO IMPERMEABILIZADO F'c=24.5 MPa (3500 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0836	CONCRETO IMPERMEABILIZADO F'c=28 MPa (4000 PSI) PREMEZCLADO CON INSTALACIÓN.	M3
0838	BOMBEO DE CONCRETO	M3
1000	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONCRETO 14 MPa (2000 PSI) PARA SOLADOS (INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO, NO INCLUYE FORMALETA).	M3
1002	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

1004	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
1040	MAMPOSTERÍA DE LADRILLO COMÚN EN SOGA (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA)	M2
1045	MAMPOSTERÍA DE LADRILLO COMÚN EN TIZÓN (INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA)	M2
1107	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN CONCRETO 21 MPa (3000 PSI) PARA ANCLAJES, TODO COSTO	M3
1220	RECUBRIMIENTO DE TUBERÍA EXISTENTE EN CONCRETO 21 MPa (3000 PSI). (INCLUYE FORMALETA EN MADERA).	M3
1285	RECONSTRUCCIÓN DE GRADAS EN CONCRETO DE CEMENTO 21 MPa (3000 PSI) ESPESOR 0.15 m. (INCLUYE SUB-BASE GRANULAR DE 0.10 m DE ESPESOR Y ACARREO INTERNO).	M2
1290	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE CEMENTO 21 MPa (3000 PSI) e=0.10 m (INCLUYE SUB-BASE GRANULAR DE 0.10 m DE ESPESOR Y ACARREO INTERNO).	M2
1295	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE CEMENTO 21 MPa (3000 PSI) e=0.15 m. (INCLUYE SUB-BASE GRANULAR DE 0.10 m DE ESPESOR Y ACARREO INTERNO).	M2
1300	SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA EN PVC ANCHO MINIMO 150 mm PARA JUNTAS DE CONSTRUCCION	ML
1302	SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA EN PVC ANCHO MINIMO 220 mm PARA JUNTAS DE EXPANSION ESPESOR MINIMO 9.5 mm.	ML
1590	CONSTRUCCIÓN DE SARDINEL TRAPEZOIDAL EN CONCRETO 21 MPa (3000 PSI). ALTURA 0.40 m. (INCLUYE ACERO DE REFUERZO).	ML
1595	CONSTRUCCIÓN DE SARDINELES CONCRETO 21 MPa (3000 PSI), SECCIÓN 0.15 X 0.15 m.	ML
1630	ELABORACIÓN DE FORMALETA EN MADERA (1 USO) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMALETA	M2
1632	ELABORACIÓN DE FORMALETA EN MADERA (2 USOS) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMALETA	M2
1634	ELABORACIÓN DE FORMALETA EN MADERA (3 USOS) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMALETA	M2
1636	ELABORACIÓN DE FORMALETA EN MADERA (4 USOS) INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA E INSTALACIÓN DE FORMALETA	M2
MATERIALES PETREOS Y PAVIMENTOS		
0600	SUMINISTRO Y ACUMULACIÓN A MANO DE PIEDRA PARA CIMENTACIÓN LOSA DE FONDO Y CONFORMACIÓN DE TALUDES (TAMAÑO ENTRE 4" Y 8")	M3
0610	SUMINISTRO Y ACUMULACION DE ROCA O CANTO RODADO CON DIMENSIONES ENTRE 0.15 Y 0.50 M	M3
1250	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN DE ARENA (INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES Y ACARREOS).	M3
1325	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB- RASANTE (95% P.M.).	M2
1326	ESCARIFICACIÓN, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUBRASANTE PARA OBRAS DE PAVIMENTACIÓN.	M2
1331	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR 95% P.M.; IP<=6%; CBR>=20% SEGÚN NORMA INVIAS E - 320, ACARREO HASTA 50 MTS.	M3
1336	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE GRANULAR 100% P.M.; IP<=3%; CBR>=80% SEGÚN NORMA INVIAS E - 330, ACARREO HASTA 50 MTS.	M3
1400	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-42 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
1401	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-40 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
1402	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-38 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3

1509	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA A MÁQUINA, MENOR O IGUAL A 3". INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIAL TIPO CAPA DE RODADURA	M3
1510	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA A MÁQUINA, MAYOR A 3". INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIAL TIPO CAPA DE RODADURA	M3
1605	SUMINISTRO E INSTALACIÓN IMPRIMACIÓN.	M2
1765	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN VEHICULAR GRES ROJO 280 Kg/cm2.	M2
1770	INSTALACIÓN DE ADOQUÍN VEHICULAR GRES ROJO O CONCRETO 280 Kg/cm2.	M2
1780	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ADOQUÍN VEHICULAR DE CONCRETO 280 Kg/cm2.	M2
AL6465	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRITURADO O GRAVA DE RÍO, PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍAS Y FILTROS. COMPACTADO CON EQUIPO VIBROCOMPACTADOR (INCLUYE ACARREO)	M3
MANO DE OBRA		
ACO4935	INSTALACIÓN TUBERÍA P.V.C., ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 2"	ML
ACO4936	INSTALACIÓN TUBERÍA P.V.C., ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 3"	ML
ACO4937	INSTALACIÓN TUBERÍA P.V.C., ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 4"	ML
ACO4938	INSTALACIÓN TUBERÍA P.V.C., ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 6"	ML
ACO4939	INSTALACIÓN TUBERÍA P.V.C., ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 8"	ML
ACO4940	INSTALACIÓN TUBERÍA P.V.C., ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 10"	ML
ACO4941	INSTALACIÓN TUBERÍA P.V.C., ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 12"	ML
ACO4950	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 4"	ML
ACO4951	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 6"	ML
ACO4952	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 8"	ML
ACO4953	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 10"	ML
ACO4954	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 12"	ML
ACO4955	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 14"	ML
ACO4956	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 16"	ML
ACO4957	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 18"	ML
ACO4958	INSTALACIÓN TUBERÍA, ACCESORIOS Y VÁLVULAS EN H.D. DIÁMETRO 20"	ML
ACO4960	MAYOR VALOR POR INSTALACION VALVULA DIÁMETRO > 12"	UND
ACO4970	INSTALACIÓN TUBERÍA POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100 PN10 DIAMETRO 3" UNIDA POR TERMOFUSIÓN	ML
ACO4971	INSTALACIÓN TUBERÍA POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100 PN10 DIAMETRO 4" UNIDA POR TERMOFUSIÓN	ML
ACO4972	INSTALACIÓN TUBERÍA POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100 PN10 DIAMETRO 6" UNIDA POR TERMOFUSION	ML
ACO4973	INSTALACIÓN TUBERÍA POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE 100 PN10 DIAMETRO 8" UNIDA POR TERMOFUSION	ML
ACO4980	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN P.V.C. DIÁMETRO 3" (INCLUYE UNIÓN DE REPARACIÓN Y BOMBEO)	UND
ACO4981	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN P.V.C. DIÁMETRO 4" (INCLUYE UNIÓN DE REPARACIÓN Y BOMBEO)	UND
ACO4982	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN P.V.C. DIÁMETRO 6" (INCLUYE UNIÓN DE REPARACIÓN Y BOMBEO)	UND
ACO4983	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN P.V.C. DIÁMETRO 8" (INCLUYE UNIÓN DE REPARACIÓN Y BOMBEO)	UND
ACO4986	INSTALACION DE VALVULA EXTREMO BRIDA Ø=3" Y 4". INCLUYE COLOCACION DE PORTAFLANCHES Y BRIDAS LOCAS.	UND
ACO4987	INSTALACION DE VALVULA EXTREMO BRIDA Ø=6". INCLUYE COLOCACION DE PORTAFLANCHES Y BRIDAS LOCAS.	UND

EMCALI EICE ESP– REPARACIÓN DE REDES MATRICES Y SECUNDARIAS DE ACUEDUCTO
ECO-SE-DA-008/V2.0

ACO4988	INSTALACION DE VALVULA EXTREMO BRIDA Ø=8". INCLUYE COLOCACION DE PORTAFLANCHES Y BRIDAS LOCAS.	UND
ACO4995	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN A.C. DIÁMETRO 3" (INCLUYE UNIÓN DE ALTA TOLERANCIA Y BOMBEO)	UND
ACO4996	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN A.C. DIÁMETRO 4" (INCLUYE UNIÓN DE ALTA TOLERANCIA Y BOMBEO)	UND
ACO4997	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN A.C. DIÁMETRO 6" (INCLUYE UNIÓN DE ALTA TOLERANCIA Y BOMBEO)	UND
ACO4998	INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EN REDES EXISTENTES EN A.C. DIÁMETRO 8" (INCLUYE UNIÓN DE ALTA TOLERANCIA Y BOMBEO)	UND
ACO5011	INSTALACIÓN DE ACCESORIO Ø=3" POR ELECTROFUSION	UND
ACO5012	INSTALACIÓN DE ACCESORIO Ø=4" POR ELECTROFUSION	UND
ACO5013	INSTALACIÓN DE ACCESORIO Ø=6" POR ELECTROFUSION	UND
ACO5014	INSTALACIÓN DE ACCESORIO Ø=8" POR ELECTROFUSION	UND
ACO5016	TERMOFUSION POR BOCA Ø=3"	UND
ACO5017	TERMOFUSION POR BOCA Ø=4"	UND
ACO5018	TERMOFUSION POR BOCA Ø=6"	UND
ACO5019	TERMOFUSION POR BOCA Ø=8"	UND
ACO5045	INSTALACIÓN HIDRANTES DE BASE 4" Y 6".	UND
ACO5080	RETIRO DE TUBERÍA H.F. Y ACCESORIOS H.F. DIÁMETRO 4".	ML
ACO5081	RETIRO DE TUBERÍA H.F. Y ACCESORIOS H.F. DIÁMETRO 6".	ML
ACO5082	RETIRO DE TUBERÍA H.F. Y ACCESORIOS H.F. DIÁMETRO 8".	ML
ACO5083	RETIRO DE TUBERÍA H.F. Y ACCESORIOS H.F. DIÁMETRO 10".	ML
ACO5100	EMPATE TUBERÍA EXISTENTE DE AC/HF/HD - PVC DIÁMETRO 3". INCLUYE BOMBEO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	UND
ACO5101	EMPATE TUBERÍA EXISTENTE DE AC/HF/HD - PVC DIÁMETRO 4". INCLUYE BOMBEO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	UND
ACO5102	EMPATE TUBERÍA EXISTENTE DE AC/HF/HD - PVC DIÁMETRO 6". INCLUYE BOMBEO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	UND
ACO5103	EMPATE TUBERÍA EXISTENTE DE AC/HF/HD - PVC DIÁMETRO 8". INCLUYE BOMBEO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	UND
ACO5104	EMPATE TUBERÍA EXISTENTE DE AC/HF/HD - PVC DIÁMETRO 10". INCLUYE BOMBEO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	UND
ACO5105	EMPATE TUBERÍA EXISTENTE DE AC/HF/HD - PVC DIÁMETRO 12". INCLUYE BOMBEO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	UND
ACO5115	EMPATE A TUBERÍA EXISTENTE DE PVC/AC/HF/HD - PEAD DIÁMETRO 3". INCLUYE INSTALACION DE ACCESORIOS.	UND
ACO5116	EMPATE A TUBERÍA EXISTENTE DE PVC/AC/HF/HD - PEAD DIÁMETRO 4". INCLUYE INSTALACION DE ACCESORIOS.	UND
ACO5117	EMPATE A TUBERÍA EXISTENTE DE PVC/AC/HF/HD - PEAD DIÁMETRO 6". INCLUYE INSTALACION DE ACCESORIOS.	UND
ACO5118	EMPATE A TUBERÍA EXISTENTE DE PVC/AC/HF/HD - PEAD DIÁMETRO 8". INCLUYE INSTALACION DE ACCESORIOS.	UND
ACO5130	CONSTRUCCIÓN SIFÓN INVERTIDO EN P.V.C. UNIÓN MECÁNICA DIÁMETRO 3" (INCLUYE TUBERIA, ACCESORIOS Y BOMBEO).	UND
ACO5131	CONSTRUCCIÓN SIFÓN INVERTIDO EN P.V.C. UNIÓN MECÁNICA DIÁMETRO 4" (INCLUYE TUBERIA, ACCESORIOS Y BOMBEO).	UND
ACO5132	CONSTRUCCIÓN SIFÓN INVERTIDO EN P.V.C. UNIÓN MECÁNICA DIÁMETRO 6" (INCLUYE TUBERIA, ACCESORIOS Y BOMBEO).	UND
ACO5133	CONSTRUCCIÓN SIFÓN INVERTIDO EN P.V.C. UNIÓN MECÁNICA DIÁMETRO 8" (INCLUYE TUBERIA, ACCESORIOS Y BOMBEO).	UND
ACO5160	INSTALACION DE VÁLVULA DE CONTROL.	UND
ACO5165	INSTALACIÓN COLLAR	UND

EMCALI EICE ESP– REPARACIÓN DE REDES MATRICES Y SECUNDARIAS DE ACUEDUCTO
ECO-SE-DA-008/V2.0

ACO5170	INSTALACIÓN TUBERÍA COBRE FLEXIBLE TIPO K DIÁMETROS 1/2", 3/4" Y 1" EMPATE A TUBERÍA EXISTENTE.	ML
ACO5175	INSTALACIÓN TUBERÍA PE DIÁMETROS 1/2", 3/4" Y 1" Y EMPATE A TUBERÍA EXISTENTE.	ML
ACO5180	INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE INCORPORACIÓN.	UND
ACO5181	INSTALACIÓN UNIÓN UNIVERSAL.	UND
ACO5185	CRUCE DE VIA PARA INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIAR Ø 1/2", 3/4" Y 1" CON TOPOMISIL	ML
ACO5261	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 3" X 1/2", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5263	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 3" X 3/4", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5264	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 3" X 1", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5265	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 4" X 1/2", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5266	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 4" X 3/4", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5267	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 4" X 1", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5270	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 6" X 1/2", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5271	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 6" X 3/4", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5272	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 6" X 1", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5275	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 8" X 1/2", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5276	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 8" X 3/4", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5277	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 8" X 1", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5278	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 10" X 1/2", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5279	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 10" X 3/4", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5280	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 10" X 1", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5281	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 12" X 1/2", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5282	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 12" X 3/4", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND

EMCALI EICE ESP- REPARACIÓN DE REDES MATRICES Y SECUNDARIAS DE ACUEDUCTO
ECO-SE-DA-008/V2.0

ACO5283	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y EMPATE COLLAR H.D. 12" X 1", VÁLVULA DE INCORPORACIÓN EN BRONCE LATON Y REGISTRO ANTIFRAUDE EN BRONCE LATON. INCLUYE ACOPLES	UND
ACO5351	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA PE40 PN 10 BD Ø=1/2" A RED DE 3"4" Y 6" (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5365	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA PE40 PN 10 BD Ø=1/2" A RED 8"10" Y 12" (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5370	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA COBRE Ø=1/2" RED DE 3"4" Y 6". (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5380	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA COBRE Ø=1/2" RED DE 8"10" Y 12". (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5395	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA PE40 PN 10 BD Ø=3/4" A RED 3"4" Y 6" (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5400	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA PE40 PN 10 BD Ø=3/4" A RED 8"10" Y 12" (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5410	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA COBRE Ø=3/4" RED DE 3"4" Y 6". (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5420	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA COBRE Ø=3/4" RED DE 8"10" Y 12". (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5401	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA PE40 PN 10 BD Ø=1" A RED 3"4" Y 6" (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5402	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA PE40 PN 10 BD Ø=1" A RED 8"10" Y 12" (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5430	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA COBRE Ø=1" A RED DE 3"4" Y 6". (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND
ACO5450	SUMINISTRO INSTALACIÓN ACOMETIDA DOMICILIAR COMPLETA COBRE Ø=1" A RED DE 8"10" Y 12". (INCLUYE COLLAR EN HD, LLAVE DE PASO Y MURETE)	UND

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.