

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

ECO-SE-AA-010/V4.0

RELLENOS



Código	ECO-SE-AA-010
Estado	VIGENTE
Versión	4.0 – 27/06/2024
Fuente	GUENA – EMCALI EICE ESP-CONSTRUCCIÓN
Tipo de Documento	ESPECIFICACION TECNICA DE SERVICIO
Tema	ACUEDUCTO - ALCANTARILLADO
Comité	TÉCNICO DE APROBACIÓN DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Título	RELLENOS
---------------	-----------------

ÍNDICE

	Pág.
1.0 PROLOGO	4
2.0 OBJETO	5
3.0 ALCANCE	5
4.0 DEFINICIONES	5
5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS	6
6.0 REQUISITOS	6
6.1 CLASIFICACIÓN	7
6.2 CONDICIONES DE RECIBO	7
6.3 MEDIDA Y TOLERANCIAS	8
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	9
6.4.3 Ítems de pago	9
7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10

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 mediante 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 el pago de la actividad correspondiente a rellenos en las obras de acueducto y alcantarillado ejecutadas por o para EMCALI EICE ESP.

3.0 ALCANCE

La especificación de rellenos incluye los aspectos relacionados con la ejecución de todas las actividades requeridas, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades relacionadas con los rellenos necesarios en obras de EMCALI EICE ESP.

4.0 DEFINICIONES

4.1. AFIRMADO

Parte superior de la estructura de un pavimento en vías vehiculares que carecen de capa de rodadura.

4.2. BASE GRANULAR

Ver Norma NDC-SE-AA-012

4.3. MATERIAL IMPORTADO SELECCIONADO

Material granular en el cual la cantidad de piedras o conglomerados presentes será menor del 10 % del peso del material y su tamaño menor de 2"; el porcentaje de finos que pasa el tamiz No. 200 (75µm) será menor o igual al 35% en peso; el índice de plasticidad del material que pasa el tamiz No. 40 será menor de 15%; el límite líquido será menor del 40%; el C.B.R. del laboratorio será mayor o igual al 5%; el contenido de materia orgánica debe ser menor del 1% y la expansión en prueba C.B.R. será menor del 2%.

4.4. GAVIÓN

Armazón de malla metálica con relleno de piedras, en forma de paralelepípedo, que colocado ordenadamente en un talud, es utilizado como estructura de contención. Sus principales bondades radican en su deformabilidad y permeabilidad.

4.5. MORTERO

Ver Norma NDC-SE-AA-012

4.6. PORCENTAJE DE COMPACTACION

Ver Norma NDC-SE-AA-012

4.7. PROCTOR

Ver Norma NDC-SE-AA-012

4.8. PROCTOR MODIFICADO

Ver Norma NDC-SE-AA-012

4.9. SUBBASE GRANULAR

Ver Norma NDC-SE-AA-012

4.10. SUELO ESTABILIZADO

Ver Norma NDC-SE-AA-012

4.11. TOLERANCIA

Ver Norma NDC-SE-AA-012

5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

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

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.

5.2 EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI EMCALI EICE ESP

- Criterios para planes de manejo ambiental. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-023) Manejo de aguas en actividades de construcción y mantenimiento de redes y canales. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-AA-008)
- Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y traslado de estructuras. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-006)
- Obras complementarias. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-002)
- Rellenos. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-012)
- Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NDI-SE-AA-016)
- 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)
- Suministro e instalación de concreto. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-004)

6.0 REQUISITOS

Las consideraciones generales para la ejecución de los trabajos de rellenos, así como los materiales aprobados por EMCALI EICE ESP deben ser consultadas en la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-012 Rellenos".

El Contratista debe realizar y presentar a EMCALI EICE ESP los registros de los ensayos de control calidad de los materiales usados como relleno exigidos en la norma técnica "NDC-SE-AA-012 Rellenos"; estos ensayos se deben realizar en un laboratorio acreditado y aprobado por EMCALI EICE ESP.

EMCALI EICE ESP podrá exigir una mayor frecuencia de muestreo y otros ensayos diferentes a los exigidos en la norma técnica "NDC-SE-AA-012 Rellenos", si para conveniencia técnica y económica del proyecto los considera pertinentes.

Los resultados de los ensayos para la verificación de las propiedades de los materiales deben ser entregados a EMCALI EICE ESP cuando esta los solicite.

Durante la etapa de producción, EMCALI EICE ESP examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

Se pondrá especial cuidado en no desplazar las tuberías, para lo cual el relleno se colocará y compactará simultáneamente en ambos lados de la tubería. Cuando EMCALI EICE ESP ordene rellenos con material seleccionado por debajo de la rasante de excavación proyectada para las zanjas de tubería o del nivel de fundación de estructuras, el material deberá compactarse al 95 % del próctor modificado como mínimo.

6.1 CLASIFICACIÓN

Los tipos de rellenos a los que aplica esta especificación son: materiales provenientes de excavación, material importado seleccionado, sub-base granular, base granular, Arena, triturado o grava de río, piedra, roca o canto rodado.

6.2 CONDICIONES DE RECIBO

EMCALI EICE ESP autoriza el pago de los materiales de relleno, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma el trabajo indicado 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) Recolección de muestras, ejecución y presentación de resultados de los ensayos que garantizan la calidad de los materiales utilizados como relleno y cumplimiento de los requisitos de compactación establecidos en la norma de EMCALI EICE ESP " NDC-SE-AA-012 Rellenos"
- b) Colocación y compactación de todos los rellenos, hasta los niveles indicados con los planos y su reconstrucción de acuerdo con las condiciones iniciales.
- c) Limpieza, terminación de las superficies, cargue y transporte del material sobrante de los rellenos, hasta las zonas de escombrera o de depósito aprobadas por la autoridad ambiental de acuerdo con la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-007 Retiro y disposición de materiales sobrantes".
- d) Relleno de los orificios dejados por el retiro de los sistemas de protección de taludes (entibados, tablestacas).
- e) Relleno en las excavaciones realizadas por el Contratista debido al proceso constructivo.

6.3 MEDIDA Y TOLERANCIAS

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno será el volumen compacto medido “ in situ “ en metros cúbicos (m³) aproximado al décimo de metro colocado, compactado y medido en el lugar de instalación comprendido entre las líneas y cotas establecidas en esta especificación (en banco).

6.4 PAGO

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta especificación y debe incluir el suministro, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipo, transporte 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.

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 obra:

- a) Explotación, procesamiento, selección, transporte al sitio de la obra, ensayos de laboratorio y toma de muestras del material que será utilizado como relleno. El Contratista debe realizar por su cuenta y a su costa los ensayos de suelos indicados en la norma de EMCALI EICE ESP “NDC-SE-AA-012 Rellenos”. Antes de colocar y compactar el material de relleno se debe contar con la respectiva aprobación de EMCALI EICE ESP. Estos trabajos deben adelantarse sin ningún costo adicional para EMCALI EICE ESP.
- b) Relleno de cualquier material especificado por EMCALI EICE ESP de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación indicados por EMCALI EICE ESP de acuerdo con la especificación “ECO-SE-AA-006 Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y retiro de materiales” y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra.
- c) No tendrá medida ni pago por separado los rellenos ejecutados por fuera del ancho máximo de cimentación “Bd” especificado en los diseños correspondientes o en su defecto el establecido en la norma técnica “NDI-SE-AA-016 Requerimientos para cimentación de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado”.
- d) Materiales de relleno que sean rechazados y desechados antes de su colocación, o aquellos rellenos que una vez colocados deban ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en la norma técnica de EMCALI EICE ESP “NDC-SE-AA-012 Rellenos”.
- e) Cargue y retiro de los materiales sobrantes del relleno y de los materiales rechazados por deficiencia en la calidad, hasta las zonas de escombrera o de depósito aprobados por la entidad ambiental correspondiente.
- f) Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ductos, etc. existentes, por causa del empleo de métodos de colocación y compactación inadecuados.
- g) 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.

6.4.2 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) La colocación del pavimento y reconstrucción de andenes y sardineles se medirán y pagarán de acuerdo con lo estipulado en la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-011 Rotura y reconstrucción de vías, andenes, pisos y sardineles".
- b) Los rellenos en concreto aprobados por EMCALI EICE ESP y/o indicados en los planos de acuerdo con lo estipulado en la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-004 Suministro e instalación de concreto".
- c) Los rellenos que sean requeridos como material filtrante de acuerdo con lo estipulado en la especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-002 Obras complementarias".
- d) Materiales y elementos requeridos en la estabilización de los suelos.

6.4.3 Ítems de pago

El costo de los trabajos definidos de esta especificación a excepción de aquellos nombrados en el numeral 6.4.2 del presente documento, debe estar cubierto por los precios unitarios valorados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
10000511	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO EN CAPAS DE 0.30 m. AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO	m ³
10000512	RELLENO CON MATERIAL IMPORTADO SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO AL 95% P.M. COMPACTADO EN CAPAS DE MÁXIMO 0.30 M. DE ESPESOR, CBR>=5%, LL<40%, PASA 200<= 35%, TAMAÑO MAXIMO 2"; CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA < 1%.	m ³
10003649	SUMINISTRO Y ACUMULACIÓN A MANO DE PIEDRA PARA CIMENTACIÓN LOSA DE FONDO Y CONFORMACIÓN DE TALUDES (TAMAÑO ENTRE 4" Y 8")	m ³
10003650	SUMINISTRO Y ACUMULACION DE ROCA O CANTO RODADO CON DIMENSIONES ENTRE 0.15 Y 0.50 M	m ³
10003651	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR 95% P.M.; IP<=6%; CBR>=20% SEGÚN NORMA INVIAS E - 320, ACARREO HASTA 50 MTS.	m ³
10003652	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE GRANULAR 100% P.M.; IP<=3%; CBR>=80% SEGÚN NORMA INVIAS E - 330, ACARREO HASTA 50 MTS.	m ³
10003262	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE COLCHÓN DE ARENA (INCLUYE MANO DE OBRA, MATERIALES Y ACARREOS).	m ³
10000513	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TRITURADO O GRAVA DE RÍO, PARA CIMENTACIÓN DE TUBERÍAS Y FILTROS. COMPACTADO CON EQUIPO VIBROCOMPACTADOR (INCLUYE ACARREO)	m ³

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.