



NORMA DE INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO

CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
05	04	2017	CET N y L	SAOV	RHOT	Modificación			

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-42	REV. 0
	INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: SAOV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 7

CONTENIDO

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS	4
4.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL	4
4.2.	CARACTERÍSTICAS Y ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.....	4
4.2.1.	Tapones	4
4.2.2.	Instalación de tapones en redes	5
4.2.2.1.	Corte de pavimento y tamaño de nichos	5
4.2.2.2.	Corte de tubería existente	5
4.2.2.3.	Limpieza y biselado de los extremos de la tubería existente	6
4.2.3.	Anclajes.....	6
4.2.4.	Llenos.....	7
5.	LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	7
6.	LISTADO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN	7

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-42	REV. 0
	INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: SAOV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 2 de 7

1. OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que se deben cumplir para la instalación de tapones, en las redes nuevas y existentes de distribución de acueducto de EPM.

2. ALCANCE



Esta norma hace referencia a todos los trabajos necesarios para la instalación de tapones en redes nuevas y existentes, para tuberías con diámetros mayores a 75 mm (3") en la red de distribución. Donde se requiera redefinir límites de circuitos y sub-circuitos; taponar redes existentes en empalmes o variantes, taponar redes existentes donde se necesite suspender provisional o definitivamente el tendido de una tubería, o para reposición de tubería por daños o cambio de material.

Esta norma de construcción reemplaza en su totalidad la "NEGC 718-00 Suministro, transporte e instalación de tapones en redes existentes".

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

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

DOCUMENTO	NOMBRE
NDA EPM 2013	Norma de Diseño de Sistema de Acueducto de EPM
NC-AS-IL01-31	Prueba de presión hidrostática
NC-AS-IL01-32	Desinfección de tuberías de acueducto
NC-AS-IL01-33	Empalmes en conducciones
NC-MN-OC01-01	Localización, trazado y replanteo
NC-MN-OC02-01	Demoliciones
NC-MN-OC03-01	Excavaciones
NC-MN-OC04-01	Llenos
NC-MN-OC01-04	Cargue, retiro y disposición de material
NC-MN-OC05-01	Corte y fresado de pavimento
	Manual de reparación de daños en redes de acueductos
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009
NC-AS-IL01-19	Guía para el cálculo de bloques de anclaje en tuberías para redes secundarias de acueducto
ET-AS-ME02-03	Accesorios para tubería de PVC para redes de acueducto

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-42	REV. 0
	INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: SAOV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 3 de 7

ET-AS-ME04-04	Unión de transición
Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007,

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Actualmente en la red de distribución de acueducto existen tuberías de hierro fundido (HF), hierro dúctil (HD), policloruro de vinilo (PVC), asbesto cemento, acero galvanizado y polietileno de alta densidad (PEAD); acero y fibra de vidrio (GRP), además pueden existen elementos no convencionales que deben ser retirados, por lo que se hace necesario realizar un cambio de material preferiblemente por policloruro de vinilo (PVC), y polietileno de alta densidad (PEAD).

En lo posible se debe evitar el taponamiento de redes, en los casos que sea necesario realizarse, estos taponamientos deben en lo posible ser provisionales, para evitar la generación de puntos muertos y focos de generación de suciedad, sedimentos e incrustamientos.

4.2. CARACTERÍSTICAS Y ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

En los siguientes numerales se describen las disposiciones generales que se deben cumplir para la instalación de tapones en redes de distribución nuevas y existentes de acueducto de EPM.



4.2.1. Tapones

En las redes nuevas y existentes se pueden usar varios tipos de tapones de acuerdo con el material y el estado de la tubería; independiente del RDE (relación diámetro espesor) de cada tubería se debe tener en cuenta si el tapón con el que se va a trabajar se instala interna o externamente, y el accesorio debe ser compatible con la tubería donde se está instalando.

Cuando la tubería de la red es en PEAD o acero, los tapones deben ser soldados en el mismo material de la tubería, si la tubería es en otros materiales se puede utilizar un tapón con una junta de transición, un tapón con junta hidráulica o un tapón liso.

Cuando se construyen redes nuevas se debe evitar la colocación de tapones para minimizar en lo posible los puntos muertos en la red, esto se puede lograr con el cierre de la malla. Cuando esto no sea técnicamente posible y sea necesaria la colocación del tapón, se debe tener en cuenta que:

- Si la red finaliza con una inclinación en sentido contrario de la pendiente del terreno no genera

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-42	REV. 0
	INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: SAOV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 7

puntos muertos, ya que el agua circula debido a la gravedad.

- Si la red finaliza con una inclinación en sentido de la pendiente del terreno, para evitar la generación de puntos muertos se debe poner un hidrante o una válvula de purga, que permita el vaciado de la tubería y el retiro de los sedimentos acumulados, previa autorización de la unidad de operación integrada, de manera que se pueda garantizar la calidad del agua.

En los casos en los que la tubería existente se requiera cambiar de material o de diámetro, se permite la instalación de una unión universal para cambio de material, o de una unión de transición para cambio de diámetro, y la colocación de un niple de otro material para posteriormente utilizar un tapón hembra junta rápida. La unión universal o la unión de transición deben cumplir con la especificación técnica “ET-AS-ME02-03 Accesorios para tubería de PVC para redes de acueducto” y “ET-AS-ME04-04 Unión de transición”, respectivamente.

4.2.2. Instalación de tapones en redes

4.2.2.1. Corte de pavimento y tamaño de nichos

Para realizar la instalación es necesario verificar la ubicación de la tubería y el lugar donde se va a realizar el corte. Se debe dejar en el sitio una señalización y protección adecuadas de manera que se garantice la suficiente protección al tránsito y a la obra misma y realizar el corte y fresado de pavimento cumpliendo con la NC-MN-OC05-01. El pavimento debe cortarse de forma vertical.

Este corte debe efectuarse con equipo mecánico (martillo neumático, sierra circular, etc.). En ningún caso se permite la utilización de herramientas manuales tales como barras, picas, etc.



Posteriormente debe realizarse la excavación según los procedimientos de nicho indicados en la “NC-MN-OC03-01 Excavaciones”. De tal manera que se permita el acceso del equipo mecánico con el que realizará la compactación una vez se inició el lleno.

4.2.2.2. Corte de tubería existente

Se debe interrumpir el servicio de forma provisional, por medio del cierre de las válvulas de aislamiento del sector, o por medio del prensado de la tubería en caso de tratarse de tubería PEAD y vaciar el tramo de la tubería a intervenir.

El corte de la tubería se debe hacer de forma vertical con un equipo que pueda cortar cualquiera de las tuberías mencionadas en el alcance de esta norma, y que permita recuperar la parte de tubo cortado. Este equipo debe ser garantizado por el fabricante para este tipo de trabajo donde la tubería que va a cortar puede estar sometida a una presión de 1,4 MPa (200 psi) o menor. El equipo se debe operar conservando todas las medidas de seguridad establecidas por el fabricante del equipo.

Cuando aún hay flujo de agua y a fin de dar seguridad a la persona que manipula el equipo, puede usarse sierra o cizalla dependiendo del material de la tubería sobre la cual se van a instalar los tapones,

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-42	REV. 0
	INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: SAOV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
UNIDAD DE MEDIDA: Indicada		PÁGINA: 5 de 7	

o cuando el tipo de tubería existente lo haga necesario, por las condiciones en que se encuentre el material. En este caso debe haber previa autorización de EPM.

4.2.2.3. Limpieza y biselado de los extremos de la tubería existente

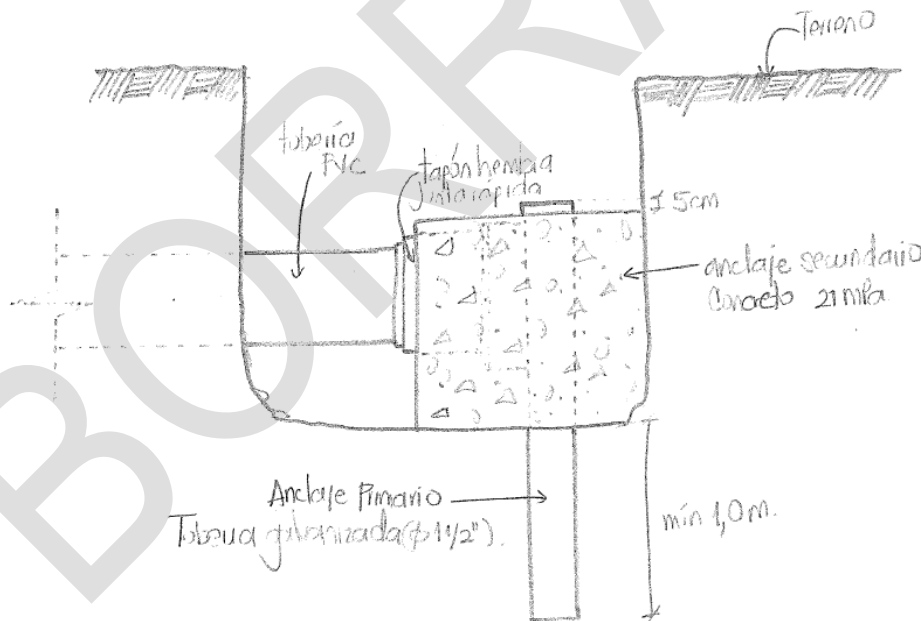
Se debe biselar el extremo de la tubería para facilitar el acoplamiento de los accesorios, con lima de acuerdo al “Manual de reparación de daños en redes de acueductos” en su versión más reciente, se debe hacer un biselado adecuado en ángulo y profundidad para evitar el corte del empaque.

4.2.3. Anclajes



El tapón con junta hidráulica debe llevar un anclaje, para evitar que este se mueva al estar en servicio, deben estar diseñados para soportar los empujes hidráulicos y para redistribuir esfuerzos al terreno, con el fin de evitar que la tubería colapse o se desprendan los accesorios.

El bloque en concreto debe ser de mínimo 21 MPa (210 kg/cm²), ubicado siempre entre el accesorio y la parte firme de la pared de la zanja. Para bloques de anclaje de tuberías con diámetros menores a 200 mm (8”) no es necesario utilizar formaletas especiales, basta con colocar la mezcla de manera adecuada, colocando la base más ancha contra la pared de la zanja y que el bloque formado no llegue a cubrir las campanas o las uniones de los accesorios (ver esquema 1).

En todo caso los bloques de anclaje deben ser construidos de acuerdo con el diseño particular suministrado por EPM. En caso de que no exista diseño, estos se deben construir de acuerdo con el tipo de accesorio, siguiendo los pasos indicados en la “NC-AS-IL01-19 Guía para el cálculo de bloques de anclaje en tuberías para redes secundarias de acueducto”.



Esquema 1. Anclaje para tapones – Isométrico

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-42	REV. 0
	INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: SAOV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 7

4.2.4. Llenos

Una vez terminada la instalación del tapón se debe envolver todos los elementos ensamblados en plástico de polietileno calibre 7, e iniciar con el lleno del nicho, de acuerdo a la “NC-MN-OC04-01 Llenos”, o la que lo reemplace.

5. LISTADO DE ACTIVIDADES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

Para realizar el proceso de instalación de tapones se deberá seguir la siguiente metodología:

- Localización, trazado y replanteo (NC-MN-OC01-01).
- Corte de pavimento (NC-MN-OC05-01).
- Excavación del nicho donde se instalarán los tapones sobre la red existente (NC-MN-OC03-01).
- Cargue, retiro y disposición del material (NC-MN-OC01-04).
- Corte de tubería existente, según las dimensiones indicadas.
- Retiro, transporte de y botada del niple correspondiente.
- Limpieza y biselado de los extremos de la tubería existente, entre los cuales se intercalarán los tapones.
- Montaje de tapones, en ambos extremos de la tubería de la red existente para cualquier tipo de material.
- Envolver todos los elementos ensamblados en polietileno.
- Colocación de tubería galvanizada de 38 mm (1 1/2”).
- Construcción del anclaje (Según las dimensiones suministradas por EPM o NC-AS-IL01-19).
- Lleno final compactado (Base granular) hasta nivel de inicio de capa de pavimento (NC-MN-OC04-01).
- Suministro, transporte y colocación de concreto asfáltico
- Referenciación de redes de acueducto por elemento con equipo de precisión.

6. LISTADO DE MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Los materiales empleados en esta actividad deberán cumplir con las especificaciones y normas técnicas aplicables a cada uno de los elementos empleados o fabricados para esta labor.

- Concreto (NC-MN-OC07-01).
- Aditivos
- Tapones
- Niples
- Uniones

AGUAS	INFRAESTRUCTURA LINEAL ACUEDUCTO	NC-AS-IL01-42	REV. 0
	INSTALACIÓN DE TAPONES EN REDES EXISTENTES DE ACUEDUCTO	ELABORÓ: CET N y L	REVISÓ: SAOV
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 7 de 7