	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 1/15

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos técnicos que se deben cumplir en el diseño, construcción e instalación de redes de acueducto y alcantarillado y pruebas de presión hidrostática en las redes de tubería para agua potable de la E.S.P Villeta, con el fin de garantizar el correcto ensamble entre tramos de tubería, válvulas, accesorios y demás elementos de la red, con la ausencia de fugas y posibles defectos.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para realizar actividades de diseño, ensamble y para antes de poner en operación la instalación de redes nuevas de distribución de agua potable y reposición de las mismas redes y así constatar su funcionalidad.


3. RESPONSABLES

Director AAA

- Diseñar y validar las redes de acueducto y alcantarillado bajo los parámetros técnicos del Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico Resolución 0330 del 2017.
- Informar la necesidad de dejar presupuestado para la próxima vigencia de contratar a una empresa calificada para realizar pruebas de presión hidrostática en nuevos tramos y en reposición de tuberías de distribución de agua potable con una empresa calificada para realizar dichas pruebas.
- Coordinar las actividades que propendan a realizar las actividades de pruebas de presión hidrostática del servicio de acueducto.

Inspector AA

- Llevar a cabo la coordinación con el personal operativo para la instalación de las redes de acueducto y alcantarillado
- Verificar el cumplimiento de cada una de las acciones necesarias para llevar a cabo las pruebas de presión hidrostáticas en tramos nuevos y en reposición de redes de distribución de agua potable
- Llevar a cabo el formato de control y registro de prueba de presión hidrostática

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
	Página: 2/15	

- Contar con la hoja de características técnicas del fabricante de la tubería a probar.
- Asegurar la hermeticidad en los extremos de la tubería que va a probarse hidrostáticamente mediante los accesorios requeridos.

Profesional HSEQ

- Generar permiso de ejecución de trabajo con riesgo llevando a cabo todas las medidas preventivas.

Auxiliar de servicios generales

- Instalar, cambiar y/o reponer las tuberías de las redes de distribución de agua potable en la jurisdicción de la E.S.P Villeta.
- Realizar las respectivas actividades para llevar a cabo las pruebas de presión hidrostáticas


4. DEFINICIONES

Prueba de Presión hidrostática: Es la prueba de presión a la que deben someterse las tuberías para certificar su hermeticidad, sosteniendo la presión durante un tiempo establecido, utilizando agua como fluido de prueba.

Red pública: Conjunto de tuberías, accesorios y estructuras que conducen el agua desde el tanque de almacenamiento o planta de tratamiento hasta los puntos de consumo.

Red local de acueducto: Es el conjunto de tuberías y accesorios que conforman el sistema de suministro del servicio público de acueducto a una comunidad y del cual se derivan las acometidas de los inmuebles.

Servicio público domiciliario de acueducto o servicio público domiciliario de agua potable: Es la distribución de agua apta para el consumo humano, incluida su conexión y medición. También forman parte de este servicio las actividades complementarias tales como captación de agua, procesamiento, tratamiento, almacenamiento y transporte.


	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 3/15

Usuario: Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble donde éste se presta, o como receptor directo del servicio, a este último se denomina también consumidor.

5. NORMATIVIDAD

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

AWWA C605	Underground installation of polyvinyl chloride (PVC) and molecularly oriented polyvinyl chloride (PVCO) pressure pipe and fittings
AWWA C600	Installation of ductile-iron mains and their appurtenances
AWWA C604	Installation of buried steel water pipe – 4 in (100 mm) and larger
Manual AWWA M55	PE Pipe – Design and Installation
ASTM E1003	Standard Practice for Hydrostatic Leak Testing.
ASTM F2164	Standard Practice for field Leak Testing of Polyethylene (PE) and Crosslinked Polyethylene (PEX) Pressure Piping Systems Using Hydrostatic Pressure.
NTC 2263	Metrología. Manómetros indicadores de presión, manómetros de vacío y manómetros de presión - vacío para usos generales.
NTC 3742	Práctica normalizada para instalación subterránea de tubos termoplásticos de presión
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
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

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLET A	Código: 302INF-P-2
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Documento Controlado
		Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 4/15

6. REQUISITOS TÉCNICOS

6.1 Descripción general

Procedimiento de control de calidad que se realiza una vez que la tubería ha sido instalada y antes de ser puesta en servicio. La prueba consiste en someter un tramo de tubería a una presión determinada, con el fin de determinar fugas o defectos en la instalación, para que éstos sean corregidos y de esta manera poder dar aceptación del tramo instalado.

6.1.1 Aspectos generales de la prueba de presión hidrostática


La prueba de presión hidrostática debe efectuarse en todas las redes nuevas, antes de realizar el empalme o conexión a las redes existentes y en servicio, bien sea a un ramal principal o a una derivación.

La red nueva puede contener en su longitud instalada, collares de derivación, llaves de incorporación, bridas, zonas de empalme tipo espigo-campana, válvulas, hidrantes, anillos, entre otros. Para reparaciones en tramos de red instalada no se exige la prueba de presión hidrostática.

La presión de prueba debe aplicarse con una bomba de émbolo provista de manómetro, instaladas en la parte baja de la tubería, dicha presión de prueba debe medirse en el punto más bajo del tramo.


Para cualquier tipo y material de tubería se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se debe garantizar la seguridad de las personas, el bien o propiedades públicas y privadas y condiciones ambientales existentes del entorno. Las zonas de trabajo deben ser señalizadas correctamente con el objeto de reducir el riesgo de accidentes y hacer más ágil el tránsito y movilidad.
- La prueba de presión debe realizarse únicamente utilizando agua, no se permite que se realice con aire debido a los riesgos involucrados. El tramo debe ser llenado lentamente, teniendo cuidado de impedir una oleada o una trampa de aire. Toda trampa de aire debe ser liberada. Si es necesario el sistema debe permitir una salida de aire y válvulas de

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 5/15

expulsión de aire al vacío (ventosas) apropiadas. Las válvulas o aberturas de aire al vacío deben proveerse en todos los puntos altos de la tubería para expulsar las bolsas de aire mientras se realiza el llenado. En lo posible, el llenado debe hacerse en los puntos bajos del sistema, los cuales pueden aprovecharse para purgar posteriormente la tubería.


- La temperatura del fluido de ensayo no debe ser inferior a 5°C, ni mayor a 30°C. El fabricante de la tubería y accesorios, debe ser consultado sobre las recomendaciones y la protección para cuando se tenga que realizar la prueba por fuera de este rango.
- La prueba de presión debe hacerse bajo la vigilancia y aprobación de la supervisión o interventoría del contrato y de la E.S.P de Villeta, y si es necesario, se podrán efectuar ensayos adicionales.
- Cada prueba de presión hidrostática se debe llevar a cabo en tramos con una longitud máxima de 500 m de tubería instalada. En las redes de distribución primaria, las longitudes para la prueba hidrostática son definidas desde el diseño, al igual que el dimensionamiento de los anclajes y tapones requeridos.
- En todos los caos se deben tener en cuenta las recomendaciones del fabricante de la tubería en lo relacionado con la forma, duración y otros aspectos durante la prueba de presión.
- El contratista debe proveer los elementos necesarios para la prueba, incluyendo bomba, tuberías, conexiones y otros aparatos que se requieran.
- Cuando se utilicen tuberías existentes para suministrar agua en la prueba, éstas deben protegerse de la contaminación del flujo de retorno, mediante la instalación temporal de un conjunto de válvulas de retención entre la tubería de prueba y la tubería principal de suministro o por otros medios aprobados por la Interventoría o la supervisión de la E.S.P del municipio de Villeta.
- La tubería debe contar con la profundidad especificada en el diseño y los anclajes deben tener la resistencia adecuada para soportar las cargas de la prueba.
- Durante el proceso de instalación de la tubería se recomienda dejar identificadas las uniones y demás puntos donde se puedan presentar

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
	Página: 6/15	

fugas. La Interventoría o supervisión de la E.S.P del municipio de Villeta deben determinar cuáles uniones y acoplamientos deben permanecer expuestos, para facilitar la inspección de la prueba de presión hidrostática.

- La prueba se debe llevar a cabo una vez la tubería se haya llenado de agua y el aire se haya evacuado completamente.
- Si se presentan cambios de posición inaceptables de cualquier parte de la tubería y/o aparición de fugas, la tubería debe ser despresurizada y las fallas deben ser localizadas y reparadas, para nuevamente repetir la prueba de presión hidrostática hasta que se alcancen los resultados satisfactorios.
- La presión de prueba no debe exceder en ningún caso la presión de diseño de la tubería, válvulas, accesorios y bloques de anclaje; además durante el desarrollo de la prueba, se deben realizar chequeos de fuga del sistema en puntos tales como válvulas, hidrantes y otros accesorios expuestos.
- Cualquier fuga de agua cuando se detecte su localización debe ser reparada aun cuando los resultados de la prueba hayan sido satisfactorios en cuanto a mantener la presión de prueba y el caudal límite de fuga.
- Nunca se debe intentar reparar una fuga mientras la tubería esté presurizada, siempre se debe despresurizar el sistema antes de cualquier reparación.
- En cada prueba debe estar presente personal de la Interventoría o de la supervisión del contrato de la E.S.P del municipio de Villeta, para dar a aprobación de la ejecución adecuada del procedimiento y dar la aceptación de los resultados obtenidos con la declaración de “prueba de presión hidrostática conforme”.
- Se debe elaborar el registro de la prueba de presión hidrostática en los formatos pertinentes (Ver ANEXO 1)

Trabajos preliminares

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
	Página: 7/15	

Se deben contar con la bomba capaz de elevar la presión en la tubería al valor de la presión de prueba, tanque de agua con volumen calibrado y medidor de caudal calibrado, manómetros calibrados según recomendaciones dadas anteriormente, cronómetro y los elementos de conexión entre la bomba y la tubería.

Se debe preparar la conexión de toma de agua limpia para lavado, llenado y para la prueba. El contratista debe seleccionar el sistema más funcional y económico para el suministro de agua. Adicionalmente se deben revisar la instalación y el funcionamiento adecuado de los accesorios de la tubería tales como: tapones, válvulas, ventosas, purgas, anclajes. En caso de existir accesorios que no sean capaces de soportar la presión de prueba se deben aislar.


La tubería debe ser limpiada de manera manual, y de ser necesario lavada con agua drenando hacia las purgas suciedades y materias extrañas que hayan quedado en el interior de la tubería. El agua producto de este lavado debe ser bombeada a los pozos húmedos a diferentes puntos de alcantarillado existentes o a los drenajes naturales, previa autorización de la Interventoría. Los lodos, arenas y sedimentos deben ser retirados y depositados en los lugares adecuados.

Se pueden utilizar tapones insertos en la tubería, en los extremos de la misma o con junta flexible, restringidos contra movimiento por alguno de los siguientes sistemas:

- Bloque de anclaje de concreto o acodamiento.
- Anillos de concreto para restricción en las juntas, equivalentes a las soldaduras.

Notas:

- En redes primarias no deben emplearse válvulas de línea para aislar el tramo de la prueba de presión.
- La ubicación de los tapones debe ser enviada al diseñador del proyecto para su aprobación.

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 8/15

6.1.2 Manómetros

Los manómetros a utilizar durante la prueba de presión hidrostática, deben contar con las siguientes características:


- Indicación digital
- Clase 1 a 1.6
- Presión máxima 1000 PSI
- Resolución 1 PSI máximo
- Caratula 3" mínimo
- Protección IP 65
- Registro presión máxima
- Conexión rosca NPT 1/2"
- Certificado de calibración vigente, con un periodo de calibración no mayor a un año en el momento de realizar la prueba.

6.1.3 Procedimiento para la prueba de presión hidrostática según el material de la tubería

Una vez ejecutadas los trabajos preliminares y las consideraciones del numeral 6.1.1, se debe proceder a realizar el llenado de la tubería, para lo anterior se debe realizar el taponamiento de las válvulas de purga con elementos ciegos, y apertura de su mecanismo. Se debe revisar la apertura de las válvulas de guarda, válvulas ventosas o elementos de venteo.

Se deben instalar mínimo dos (2) manómetros para lecturas de la prueba en la abscisa acordada con la Interventoría, supervisor o inspector AA de la E.S.P del municipio de Vileta. En caso de que éstos no se puedan instalar en el punto de la elevación más baja, se deben instalar en otro punto y se deben realizar las correcciones matemáticas de la diferencia de cabeza hidrostática. Además, se debe tener un (1) manómetro de repuesto en el momento de la prueba, adicionalmente se deben presentar los certificados de calibración de los instrumentos de medición.

Una vez llena la tubería, se debe verificar que no existan fugas durante el llenado y si existen deben ser corregidas de inmediato mediante el ajuste de bridas y accesorios. Adicionalmente se debe verificar la ausencia de aire dentro de la tubería, lo cual se evidencia por la salida de agua y cierre automático de las ventosas.

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Documento Controlado
		Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 9/15

Para un mejor manejo de la información se definen los siguientes términos:

- **Pt:** En conducciones, la presión de trabajo del sistema corresponde a la presión hidrostática a la cual la tubería estará sometida, sin incluir sobrepresiones o golpe de ariete. En impulsiones la presión de trabajo del sistema corresponde a la presión dinámica a la cual la tubería estará sometida sin incluir sobrepresiones o golpe de ariete.
- **Pn:** Es la presión nominal para la cual fueron fabricadas las tuberías o los accesorios de un sistema.
- **Pp:** Es la presión de prueba con la cual se va a probar un tramo.

De acuerdo con la resolución 0330 de 2017, *artículo 87 Presiones hidrostáticas y estanqueidad*, se deben llevar a cabo las pruebas sobre las tuberías, válvulas y accesorios tomando como referencia los métodos reconocidos por las normas NTC, AWWA (americanas), UNE (europeas). Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se dan los requisitos para cada tipo de material de tubería según referente normativo.

El objetivo de la prueba de presión es verificar la correcta instalación de la tubería y los accesorios. Las tuberías y accesorios son probados en fábrica.


6.1.3.1 Tubería PVC

De acuerdo con la norma AWWA C605, la prueba de presión hidrostática debe ejecutarse siguiendo el siguiente procedimiento:

Presión de prueba (Pp): La presión de prueba no debe ser menor que 1.25 veces la presión de trabajo (Pt) de la tubería medida en la elevación más alta a lo largo del tramo de prueba, y no menos de 1.5 veces la presión de trabajo en la elevación más baja del tramo. Sin embargo, en ningún caso la presión de prueba (Pp) podrá exceder la presión de diseño de los anclajes, accesorios, tuberías y válvulas del tramo ensayado.

Duración de la prueba: La duración de la prueba de presión hidrostática sostenida debe ser de 2 horas.

Tolerancia de la prueba: Durante el tiempo de la prueba de presión, se requiere que el contratista evalúe la cantidad de agua que se inyecta al tramo de tubería para mantener la presión de prueba (Pp) con una variación de ± 5 psi (34 kPa). Si la cantidad de agua agregada es menor que el valor predeterminado por la ecuación que se presenta más adelante, la prueba se

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 10/15

considera aceptable. La adición de agua mantiene la presión de prueba (P_p), que puede caer debido al aire atrapado en la tubería, a la absorción de agua por las paredes de la tubería y a las variaciones de temperatura durante la prueba.

Para mantener la presión de prueba en el valor deseado, se debe bombear agua con una bomba de pistón desde un recipiente calibrado que permita tomar lecturas de volumen empleado o se debe insertar un medidor volumétrico calibrado. Se debe presentar el certificado de calibración del medidor en el momento de la prueba.

Durante la prueba de presión hidrostática, se deben evaluar las fugas de agua que se presenten en el tramo ensayado, las fugas no deben exceder los límites aceptables determinados por la siguiente expresión:

$$Q_f = \frac{L \cdot D \cdot \sqrt{P_p}}{795000}$$

Donde:


- Q_f = Caudal de agua adicionada por fuga para mantener la presión de prueba (l/h)
- L = Longitud del tramo de tubería ensayado (m)
- D = Diámetro nominal de la tubería (mm)
- P_p = Presión de prueba del tramo de tubería ensayado (kPa)

Ninguna instalación de tubería debe ser aceptada si el caudal de fugas registrado durante la prueba supera el valor límite anteriormente establecido, y si la variación de la presión de prueba es superior al valor especificado anteriormente (± 5 psi).

Se puede consultar la norma ANSI/AWWA C605 para ver tolerancias típicas de fugas para diferentes diámetros y presiones de prueba.

Cuando la prueba se realiza contra válvulas cerradas con asiento metálico, se admite una tolerancia adicional por válvula cerrada de 0.0078 gal/hora/pulgada (0.0012 l/h/mm) de diámetro nominal de válvula.

Cuando existen hidrantes en el tramo de prueba, ésta debe ser realizada contra las válvulas de protección de los hidrantes cerradas.

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 11/15

Cualquier fuga debe ser reparada a pesar de que la cantidad de fugas no exceda el límite dado por la ecuación presentada anteriormente.

6.1.3.2 Tubería de polietileno de alta densidad

Los siguientes requisitos para la prueba de presión hidrostática en tuberías de polietileno, están basados en las siguientes normas y manuales:

- Manual AWWA M55
- ASTM F2164
- NTC 3742

Importante: La temperatura del fluido de ensayo no debe ser inferior a 5°C, ni mayor a 30°C. El fabricante de la tubería y accesorios debe ser consultado sobre las recomendaciones y la protección para cuando se tenga que realizar la prueba por fuera de este rango.


Presión de prueba (Pp): La presión de prueba máxima debe ser de 1.5 veces la presión de trabajo de la tubería, pero no debe ser inferior a 15 psi (103 kPa), ni exceder la presión nominal para la cual fueron fabricados las tuberías o los accesorios. Debe medirse la presión a la menor elevación posible.

Duración de la prueba: La duración de la prueba de presión hidrostática sostenida debe ser de 1 hora.

Tolerancia de la prueba: Debido a que las uniones para tuberías de polietileno se realizan por termofusión o electrofusión, la cantidad de fuga debe ser cero. (La norma ASTM F2164 no especifica un caudal límite de fuga de agua permitido en la prueba de presión hidrostática para tuberías de Polietileno).

Si alguna prueba muestra una fuga, el instalador es responsable de localizarla y repararla, y volver a realizar la prueba hidrostática hasta que el resultado sea satisfactorio. La nueva prueba se debe realizar después de despresurizar la tubería y permitir que la tubería se "relaje" durante al menos ocho (8) horas.

Nota: Nunca se debe intentar reparar una fuga mientras la tubería esté presurizada, siempre se debe despresurizar el sistema antes de cualquier reparación.

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
	Página: 12/15	

Si la presión de prueba (P_p) permanece estable (con una variación máxima del 5%) por una (1) hora se considera que la prueba es exitosa, de lo contrario debe repetirse el procedimiento después de permitir que la tubería se "relaje" durante al menos ocho (8) horas.

6.1.4 Registro de resultados de la prueba de presión hidrostática

Los registros de la prueba deben incluir como mínimo la siguiente información:


- Tipo de fluido usado en la prueba.
- Presión de trabajo del punto más elevado y el más bajo del tramo ensayado (P_t)
- Presión de prueba (P_p)
- Tiempo de duración de la prueba
- Tabla de registro de presiones
- Registro de los caudales agregados a la tubería por fugas
- Elevación (cota) en el punto o los puntos donde se tomen las medidas de presión (manómetros)
- Tipo de Tubería y sus accesorios (material, clase, diámetro y presión nominal, válvulas, etc) y fabricante de los mismos.
- Referencia normativa usada (ASTM, AWWA, etc)
- Descripción del tramo de prueba (longitud, coordenadas y componentes)
- Descripción de problemas encontrados durante la prueba de presión hidrostática (fugas, desacoples, deformaciones) entre otros.
- Contratista encargado de realizar la prueba de presión hidrostática.
- Fechas y horas de realización de la prueba de presión hidrostática.

En el ANEXO 1, se presenta el formato para la prueba de presión hidrostática.

6.1.5 Cierre final

Obtenidos los resultados satisfactorios en la prueba, se debe continuar con lo siguiente.

- Se deben abrir las purgas y se desocupa la tubería. Para lo anterior, se debe reducir la presión del tramo de prueba mediante la liberación de agua a una velocidad controlada ya que la despresurización repentina puede ocasionar golpes de ariete o implosiones de la tubería.
- Se deben retirar los tapones de prueba y se debe cerrar el sistema.

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 13/15


- El agua producto de la prueba debe ser dispuesta en los lugares establecidos de común acuerdo entre la interventoría, supervisión o delegado de la E.S.P Villeta y el contratista, cuidando de no realizar vertimientos en sitios que no cuenten con los permisos requeridos.

7. LISTA DE ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA

- Llenado de agua en tuberías
- Realización de la prueba.
- Disposición de agua usada.

8. LISTA DE MATERIALES NECESARIOS PARA LA PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA

- Equipo de prueba hidrostática
- Tanque de agua de volumen calibrado
- Medidor de caudal calibrado
- Manómetros calibrados, capaces de medir la presión de prueba, y con la resolución indicada.
- Cronómetro.

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 14/15

ANEXO 1 – FORMATO PARA CONTROL Y REGISTRO DE PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA

Fecha de prueba: _____
 Hora de inicio: _____
 Hora final: _____
 Fluido usado en la prueba: _____
 Presión de trabajo (Pt): _____
 Presión nominal de fabricación de tuberías y accesorios (Pn): _____
 Presión de prueba (Pp): _____

1. ESPECIFICACIONES DE LA LÍNEA DE PRUEBA

1.1 . Material de la tubería: _____

1.2 Diámetro interior de la tubería: _____

1.3 Longitud del tramo

De Abscisa: _____, A abscisa: _____, Total (m): _____


1.4 Descripción del tramo de prueba:

1.5 Presión en puntos notables:

Descripción	Abscisa	Cota (m.s.n.m)	Presión (psi)
Punto registro			
Punto más bajo			
Punto más alto			

1.6 Accesorios instalados

	Cantidad	Abscisas			
Tapones					
Válvulas de entrada					
Válvulas de purga					
Ventosas					
Salidas para manómetros					
Otros					

	EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS E. S. P. DEL MUNICIPIO DE VILLETA	Código: 302INF-P-2
		Documento Controlado
	PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO Y PRUEBA DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	Versión: 01
		Fecha: Septiembre 10 de 2019
		Página: 15/15

2. VOLUMEN DE LLENADO

Longitud (m): _____, Área (m²): _____, Volumen (m³): _____

3. LECTURAS DE PRUEBA HIDROSTÁTICA EN EL SITIO DE LLENADO Y CONTROL DE VOLUMEN DE AGUA

Caudal de pérdida máxima permitida: _____ (l/mm de diámetro/km/hora) o (l/h según ecuación)

Pérdida máxima registrada: _____ (lt/mm de diámetro/Km/hora) o (l/h)

No.	Hora	Presión de prueba (Pp)	Caudal de fugas registrado (l/mm de diámetro/km/hora)	Caudal de fugas admisibles (l/mm de diámetro/km/hora)	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
APROBADA: SI (), NO ()				RECHAZADA: SI (), NO ()	

3.1 Descripción de problemas encontrados durante la prueba de presión hidrostática (fugas, desacoples, deformaciones, entre otros):

3.2 Referencia normativa usada (ASTM, AWWA, etc): _____

ELABORÓ: _____

REVISÓ: _____

APROBÓ E.S.P: _____