

NORMA TÉCNICA DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

NDC-EN-DA-017/V3.0

PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE ACUEDUCTO



EMCALI

Código	NDC-EN-DA-017
Estado	VIGENTE
Versión	3.0 – 25/03/2021
Fuente	GUENA – EMCALI EICE ESP– DISEÑO - CONSTRUCCION
Tipo de Documento	NORMA TECNICA DE ENSAYO
Tema	DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE
Comité	TÉCNICO DE APROBACIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Título	PRUEBA HIDROSTATICA EN TUBERIAS DE ACUEDUCTO
---------------	---

ÍNDICE

	Pág.
1. PROLOGO	4
2. OBJETO	5
3. ALCANCE	5
4. DEFINICIONES	5
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	6
6. REQUISITOS	8
6.1 GENERALIDADES	8
6.2 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	8
6.2.1 Equipos, instrumentos y materiales	8
6.2.2 Preparación de la línea de prueba	9
6.2.3 Determinación de la presión de prueba del sistema	10
6.2.4 Pruebas en tuberías	10
6.2.4.1 Prueba principal de presión	11
6.2.4.2 Método de pérdida presión.	11
6.2.4.3 Prueba principal de presión para tuberías visco-elásticas (tales como polietileno y polipropileno)	11
6.3 REPARACIÓN DE FUGAS ESCAPES, DAÑOS Y DEFECTOS DE INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS.	12
6.4 INFORME DE RESULTADOS	13
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
8. ANEXOS	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 Norma 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

Realizar la prueba hidrostática de presión y, desinfección de las tuberías de acueducto, antes de ejecutar el empate al sistema de abastecimiento que opera EMCALI EICE ESP.

3. ALCANCE

Esta norma establece los requisitos para la realización en sitio de la prueba hidrostática y desinfección para las tuberías de acueducto de EMCALI EICE ESP.

4. DEFINICIONES

4.1. PRESIÓN DE DISEÑO

Máxima presión de operación del sistema o de la zona presurizada fijada por el diseñador, para establecer las especificaciones de los componentes de la red.

4.2. PRESIÓN DE PRUEBA

Máxima presión hidrostática que una red recientemente instalada debe soportar por un tiempo determinado con base en el tipo de material, para garantizar la integridad de la línea de tubería y su estanqueidad.

4.3. PRESIÓN DE TRABAJO

La presión de trabajo está definida como la máxima presión de operación a la cual el sistema está siendo sometido en estado continuo de servicio.

4.4. PRESIÓN DINAMICA

Presión que se presenta en un conducto con el paso de agua a través del mismo.

4.5. PRESIÓN ESTATICA

Presión en un conducto cuando no hay flujo a través del mismo.

4.6. PRESIÓN HIDROSTATICA

Es la **presión** que se somete un cuerpo sumergido en un fluido, debido a la columna de líquido que tiene sobre él.

4.7. PRESIÓN NOMINAL DE LA CLASE DE TUBERÍA

Presión máxima que puede resistir el tubo en estado continuo de servicio u operación dada por los fabricantes, con un alto grado de certeza de imposibilidad de falla de la misma.

4.8. PRUEBA HIDROSTATICA

Procedimiento mediante el cual un tramo de tubería de acueducto y sus accesorios (en cualquier material) es sometido a una presión de prueba en un tiempo determinado, con el fin de garantizar que no haya fugas o escapes, antes de ser conectada a la red existente en operación.

4.9. DESINFECCION

Proceso de clorinación y lavado que permite la eliminación de impurezas en un tramo de tubería de acueducto (de cualquier material) antes de ser empataado a la red existente.

4.10. LIMITE DE EMISIÓN DE RUIDO

Es el valor máximo permisible de presión sonora, definido para una fuente, por la autoridad ambiental competente, con el objeto de cumplir la norma de ruido ambiental.

4.11. LIMITE DE RUIDO AMBIENTAL

Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

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

AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION.

- Ductile-iron pipe and fittings. Denver: AWWA (AWWAM41)
- Installation of ductile-iron water mains and their appurtenances. Denver: AWWA (AWWA C600)
- PVC pipe-design and installation. Denver: AWW. (AWWA M23)
- Steel pipe, a guide for design and installation. Denver: AWW. (AWWA M11)
- Steel water pipe-6 in. (150 mm) and larger. Denver: AWW. (AWWA C200)
- NTC 3578 Tuberías termoplásticas para la conducción de fluidos. Resistencia a la presión interna. Método de ensayo".
- "ASTM D1598 Standard test methods for time-to-failure of plastic pipe under constant internal pressure".
- "NTC 2295 Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados para el transporte de agua a presión".
- "ASTM D 2992 Standard practice for obtaining hydrostatic of pressure design basis for "fiberglass" (glass-fiber-reinforced thermosetting resins)".

BRITISH STANDARDS INSTITUTION.

- Code of practice for pipelines. Part 2, Subsea pipelines. Londres: BSI. (BS8010)

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION.

- Water supply - Requirements for systems and components outside buildings. Bruselas: CEN. (EN 805)

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.

- Ductile iron pipelines - Hydrostatic testing after installation. Ginebra: ISO, 1992. (ISO 10802)

MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO - MVCT

- La 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”

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA (Actual Ministerio de Salud y Protección Social)

- Resolución 08321 de 1983 del Ministerio de Salud Público: Por medio de la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos. En el capítulo II hace referencia al ruido ambiental y sus métodos de medición.

MINISTERIO DE TRANSPORTE

- Manual de Señalización Vial, del Ministerio del Transporte.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.

- Plásticos. Prácticas para instalación subterránea de tubos de fibra de vidrio (Resina termoestable reforzada con fibra de vidrio). Bogotá: ICONTEC. (NTC 3878)
- Práctica normalizada para instalación subterránea de tubos termo plásticos de presión. Bogotá: ICONTEC. (NTC 3742)
- Metrología. Características metrológicas de los elementos sensores elásticos usados para medición de presiones. Métodos de determinación (NTC 2262)

EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI. EMCALI EICE ESP.

- Criterios de diseño de anclajes en redes de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NDI-SE-AA-017)
- 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)

- Manejo de aguas en actividades de construcción y mantenimiento de redes. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-AA-008).
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en excavaciones. EMCALI IECE ESP (NPL-SE-AA-025)
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial para el personal y manejo de equipos empleados en labores de construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado. EMCALI IECE ESP (NPL-SE-AA-026).

6. REQUISITOS

6.1 GENERALIDADES

La prueba hidrostática debe ser solicitada por el Supervisor de la obra designado por EMCALI EICE ESP a la Unidad de Distribución de la misma empresa, a través del formato “Orden de Prueba Hidrostática y Desinfección de Tuberías de acueducto”, código 143P16F005 – versión vigente (ver Anexo 1), donde se debe consignar la información del tramo de tubería a probar como diámetro, material, clase, longitud, cantidad de extremos finales, dirección, barrio, objeto y número del contrato - si aplica -, y describir los accesorios instalados como válvulas, hidrantes, entre otros, relacionando el correspondiente número de serie y adjuntando los respectivos protocolos de fabricación.

Todo tramo de tubería programado para la prueba hidrostática, debe estar previamente referenciado, lleno de agua potable a presión de trabajo, tapones ciegos y válvulas abiertas con los respectivos anclajes fundidos (en un tiempo mayor o igual a 8 horas), con las respectivas válvulas de desaire, y los collarines con las respectivas válvulas de incorporación tanto en la cabeza de la prueba como en cada uno de los otros extremos de la red a probar.

El tramo a probar está determinado por la verificación del cumplimiento de todas las condiciones técnicas que permitan realizar la prueba de manera segura. Se debe garantizar la seguridad de las personas, las propiedades públicas y privadas y las condiciones ambientales existentes del entorno del sitio de la prueba conforme a la norma establecida para tal fin.

Cuando se realizan actividades que generan ruido, se deben respetar los límites de ruido y ruido ambiental definidos por la Autoridad Ambiental según Res. 8321 de 1983 (Min Salud Pública) y Res. 627 de 2006 (MAVDT).

En sectores con alto nivel de riesgo para la seguridad del personal, así como para la de equipos y herramientas, se debe contar con apoyo policial o de seguridad previamente coordinado.

Los sitios de trabajo deben ser señalizados correctamente para evitar accidentes de trabajo y de tránsito, conforme a lo establecido en el Plan de Medidas de Manejo Ambiental - PMMA y, el Plan de Manejo de Tránsito - PMT.

Durante la realización de la prueba hidrostática de tuberías es importante la presencia del Supervisor y/o Inspector designados por parte de EMCALI EICE ESP, y de algún representante del Contratista.

6.2 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

6.2.1 Equipos, instrumentos y materiales

Para la realización de la prueba hidrostática, se debe contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- Bombas con capacidad suficiente para el llenado total y presurización de las tuberías.
- Tuberías de conexión.
- Manómetros de carátulas a escalas 1:200 psi, 1:250 psi y con precisión ± 10 kP.
- Válvulas de incorporación de agua potable.
- Acoples para cobre y tubería PAD (Polietileno de Alta Densidad).
- Canecas, collares, herramientas (pala, palustre, segueta, llave para hidrante, llave Peston y tubo), anclajes temporales, adaptadores, tapones temporales y todos los elementos de purga para la correcta ejecución de la prueba.

Los manómetros deben estar ajustados de acuerdo con las consideraciones de la norma "NTC 2262 Metrología. Características metrológicas de los elementos sensores elásticos usados para medición de presiones. Métodos de determinación". De igual forma se deben considerar las normas específicas de los fabricantes, relacionadas con dichos instrumentos.

6.2.2 Preparación de la línea de prueba

Se deben contemplar y llevar a cabo todas las precauciones necesarias para brindar la protección adecuada del entorno del sitio de prueba, especialmente durante el desagüe de la red, atendiendo la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-SE-AA-008 Manejo de aguas en actividades de construcción y mantenimiento de redes" y las recomendaciones de la Interventoría o del Supervisor designados por EMCALI EICE ESP.

La programación, ejecución, control y seguimiento de la prueba hidrostática de tuberías de acueducto, debe tener en cuenta los parámetros, requerimientos y especificaciones de Salud Ocupacional para la ejecución segura de todas las actividades y atendiendo las normas de EMCALI EICE ESP "NPL-SE-AA-025 Requisitos mínimos de Higiene y Seguridad industrial en excavaciones", "NPL-SE-AA-026 Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial para el personal y manejo de equipos empleados en labores de construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado", "NPL-SE-AA-030 Requisitos mínimos de Higiene y Seguridad industrial en espacios confinados".

También se deben considerar entre otros factores, el material y diámetro de la tubería, los accesorios, el contenido volumétrico y la presión de ensayo, la ubicación y topografía del sitio de prueba, y la duración de la misma.

La longitud del tramo a probar está determinada por la verificación del cumplimiento de todas las condiciones técnicas que permitan realizar la prueba de forma segura. En general, se deben efectuar pruebas sobre tramos menores de 500 m. Dichos tramos pueden aumentarse en longitud hasta máximo 1000 m, cuando se trate de diámetros hasta 12" en cualquier tipo de material.

En caso de presentarse para prueba, tramos combinados en tubería de polietileno junto con otros materiales, se procederá con el método de ensayo establecido para tuberías PEAD.

En la determinación de las condiciones de seguridad, se deben analizar entre otros aspectos los siguientes:

- Topografía del sitio de prueba.
- Magnitudes de las presiones de trabajo, de diseño y de ensayo en los puntos más altos y más bajos, y en los puntos de control en la longitud de prueba.

- Diámetro, material de tubería y recomendaciones del fabricante de las tuberías.
- Dimensión, material de tapones y estructuras de contención.
- Anclajes permanentes para la red y anclajes temporales para la prueba hidrostática.
- Especificaciones de válvulas, hidrantes y accesorios en general.
- Equipos: bombas y elementos de medición.
- Fuentes y sistemas de alimentación de agua potable para la ejecución de la prueba.
- Sistema de desagüe de la línea a probar.
- Magnitud de la presión de diseño de la tubería según el fabricante.

Si existen bloques de anclaje, debe permitirse el tiempo necesario para el curado del concreto de los bloques antes de efectuar la prueba; el tiempo mínimo será de siete (7) días, salvo en los casos donde se autorice la utilización de acelerantes de fraguado.

6.2.3 Determinación de la presión de prueba del sistema

La selección de la Presión de Prueba del Sistema es de 150 psi (1034.21 kPa), excepto en los casos que por recomendaciones del fabricante se requiera realizar pruebas con una presión diferente y estas sean aprobadas por EMCALI EICE ESP.

Se debe tener en cuenta las recomendaciones sobre los límites de presiones de trabajo dadas por los fabricantes para cada tipo de tubería.

La Presión de Prueba no debe superar la presión para la cual fueron diseñados los anclajes temporales y/o permanentes, atraques y demás elementos de contención del tramo de prueba.

Bajo circunstancias normales, el punto de instalación para el equipo de prueba y cálculo de la Presión de Prueba, será el punto más bajo de la sección de ensayo. Si no es posible instalar el equipo de prueba en éste punto, la presión en la cabeza de prueba será la calculada para el punto más bajo de la sección menos la diferencia en altura respecto al nuevo punto de instalación del equipo (cabeza de prueba).

En general las tuberías deben ser ensayadas a una presión superior a la presión de trabajo por varias razones, las más importantes son:

- Para asegurar el hermetismo en las juntas y tuberías bajo las más severas condiciones.
- Es más probable y efectivo identificar la existencia de pequeñas fugas a elevadas presiones dada la corta duración del ensayo.
- El movimiento de los macizos de anclaje es más probable de ser identificado a presión elevada.

6.2.4 Pruebas en tuberías

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

- Se debe llenar la línea a probar a una velocidad del 10% de la velocidad del flujo de diseño, comenzando desde el punto más bajo del tramo para permitir la correcta salida del aire.

- Si EMCALI EICE ESP lo considera necesario, se efectuarán pruebas adicionales.
- Si se sospecha de cambios de posición inaceptables de cualquier parte de la tubería y/o aparición de fugas, la tubería debería ser despresurizada y las fallas deberán ser localizadas y reparadas.
- La duración de esta parte de la prueba depende de los materiales de la tubería y debe ser especificada por el diseñador, teniendo en cuenta los estándares apropiados del producto.

6.2.4.1 Prueba principal de presión

Esta prueba principal de presión debe llevarse a cabo por medio del Método de Pérdida de Presión (Ver numeral 6.2.4.2).

Las tuberías con comportamiento visco – elástico (por ejemplo, polietileno y polipropileno) tienen un procedimiento particular el cual se describe en el numeral 6.2.4.3 de esta norma.

6.2.4.2 Método de pérdida presión.

Se realiza con la medición de la presión, como se describe a continuación:

- Conectar en una de las dos válvulas de incorporación la manguera de llenado y presurización del equipo, y en la otra, el manómetro de carátula (en escala 0 a 200 psi o de 0 a 300 psi o 0 a 600 psi), conforme a la presión de prueba determinada, el cual indica la presión de prueba durante el llenado y presurización.
- Comenzar el llenado de la tubería, logrando desairarla a través de las válvulas de incorporación instaladas en los tramos finales.
- Cerrar las válvulas de incorporación instaladas en los puntos finales del tramo en prueba, una vez la tubería es desairada completamente.
- Aumentar la presión de manera estable hasta alcanzar la presión de prueba del sistema. Mantener la Presión de Prueba mediante la inyección de agua por bombeo durante un periodo no menor a una hora.
- Revisar o ajustar accesorios que lo permitan en el momento de la prueba, tales como incorporaciones de “1/2” y “3/4”, bomba de presurización, mangueras, manómetros de carátulas en sus diferentes rangos, acoples, entre otros, y que sean causa de la caída de presión antes de una hora, para iniciar nuevamente su presurización.
- Al cabo de este período, desconectar la bomba y no permitir que entre más agua a la tubería durante un periodo de una hora o un periodo mayor o menor si es especificado por el diseñador.
- Al final de este periodo, medir y registrar la presión a la que se redujo, luego bombear agua al interior de la tubería hasta restablecer la presión a la Presión de Prueba.
- Desaguar la red hasta que quede el manómetro en cero, por medio de los finales abriendo las válvulas de incorporación, una vez la prueba arroje resultados exitosos para dar inicio al proceso de desinfección conforme a la norma NOP-SE-DA-021 “Desinfección de tuberías de acueducto”.

6.2.4.3 Prueba principal de presión para tuberías visco-elásticas (tales como polietileno y polipropileno)

La prueba para tuberías este tipo de material debe realizarse siguiendo los siguientes pasos:

1. Llenar desairar la tubería.
2. Conservar la tubería a la presión atmosférica y permitir la relajación por un periodo de al menos 60 minutos para lograr la liberación de cualquier esfuerzo relacionado con la presión. Tener cuidado en evitar la entrada de aire en el tramo de prueba.
3. Después de este periodo de relajación aumentar la presión continua y rápidamente hasta alcanzar una presión de prueba inicial de 180 psi. Mantener la presión por un periodo de 30 minutos mediante el bombeo continuo o por intervalos cortos. Durante este tiempo, llevar a cabo la inspección para identificar cualquier fuga obvia.
4. Realizar otro periodo de 1 hora sin bombear durante el cual la tubería puede estirarse por el deslizamiento visco-elástico.
5. Medir la presión remanente al final de este periodo la cual no debe descender más del 20% de la presión de prueba inicial.
6. En el evento de una fase preliminar exitosa continuar con el procedimiento de ensayo, consistente en un segundo impulso o presurización hasta 180 psi. Continuar con otro periodo de 1 hora sin bombear durante el cual la tubería puede estirarse por el deslizamiento visco-elástico, midiendo la presión remanente durante este período la cual no debe descender por encima del 20% de la presión de prueba inicial.
7. Si la presión ha descendido más del 20%–de la Presión de Prueba inicial, se considera prueba fallida; en caso contrario, se debe continuar la prueba con un tercer impulso presurizando hasta 160 psi durante un período de 10 min, luego de esto despresurizar hasta alcanzar la presión de prueba final de 150 psi sostenida durante 1 hora. Se considera prueba exitosa siempre y cuando la presión remanente no descienda más del 5% de la presión de prueba final.
8. Desaguar la red hasta que quede el manómetro en cero, por medio de los finales abriendo las válvulas de incorporación, una vez la prueba arroje resultados exitosos para dar inicio al proceso de desinfección conforme a la norma NOP-SE-DA-021 “Desinfección de tuberías de acueducto”.

6.3 REPARACIÓN DE FUGAS ESCAPES, DAÑOS Y DEFECTOS DE INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS.

Si la prueba sale fallida y no se evidencia daño visible alguno, se debe informar al Interventor de forma tal que se dé la orden de localizar el daño que causó la falla, para su reparación y posterior nueva prueba.

Las secciones de tuberías, las válvulas, las uniones y los accesorios que no cumplan con la prueba hidrostática de presión se consideran defectuosos y deben reemplazarse o repararse. Después de cada reparación deben repetirse las pruebas cuantas veces sea necesario, hasta que los resultados sean satisfactorios y aceptados por EMCALI EICE ESP.

Cada vez que sea necesario repetir una prueba, el Contratista debe enviar copia de la Factura de Venta cancelada de la prueba anterior fallida. El Supervisor y/o Técnico designado por EMCALI EICE ESP debe informar cuando el tramo reparado esté listo para programar la nueva prueba. Si el tramo reparado se fracciona es necesario que el Supervisor y/o Técnico designado por EMCALI EICE ESP, entregue a la Unidad de Distribución de la misma empresa, igual número de formatos de solicitud de “Orden de Prueba Hidrostática y Desinfección de Tuberías de Acueducto” (Ver Anexo 1).

6.4 INFORME DE RESULTADOS

Consignar todos los resultados de la prueba y las respectivas observaciones en el formato “Prueba Hidrostática y Desinfección de Tuberías de Acueducto” (ver Anexo 2), para ser entregado adjunto al formato “Orden de Prueba Hidrostática y Desinfección de Tuberías de Acueducto” debidamente diligenciado al Supervisor designado por EMCALI EICE ESP.

7. 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.

8. ANEXOS

ANEXO 1. ORDEN DE PRUEBA HIDROSTÁTICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA DE ACUEDUCTO

	ORDEN DE PRUEBA HIDROSTÁTICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERIAS DE ACUEDUCTO			
	CÓDIGO: 143P16F005		VERSIÓN: 2	

DE:	UNIDAD DE INTERVENTORÍA	FECHA SOLICITUD: _____	DIRECCIÓN: _____
			BARRIO: _____
PARA:	UNIDAD DE DISTRIBUCIÓN	EC. INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN	ING. SUPERVISOR _____
	GRUPO DE PRUEBAS Y DESINFECCIÓN DE TUBERIAS		CONTRATISTA: _____

No. DE CONTRATO: _____

OBJETO: _____

CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA				No. FINALES	CERTIFICACIÓN DE TUBERÍA (SEGÚN MAVDT)	NUMERO DE CERTIFICACIÓN DE TUBERÍA	ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	NUMERO DE LOTE DEL FABRICANTE	FABRICANTE DE LA TUBERÍA
DIÁMETRO (pulgadas)	MATERIAL	CLASE	LONGITUD (metros)						

ACCESORIOS					
VÁLVULAS			HIDRANTES		
DIÁMETRO	MARCA	SERIE	DIÁMETRO	MARCA	SERIE

NOTA: El Supervisor firmante CERTIFICA que el tramo a probar está con el llenado correspondiente, debidamente anclado, tapones descubiertos, collarines e incorporaciones instalados y descubiertos tanto al inicio del tramo como en cada uno de sus finales y tubería existente de llenado descubierta con la respectiva válvula de incorporación.

OBSERVACIONES: _____

RESULTADOS PRUEBA HIDROSTÁTICA				RESULTADOS FINALES PRUEBA		No.	HORAS
PRUEBA No.	FECHA PRUEBA	PRUEBA HIDROSTÁTICA		VISITAS	PRUEBAS REALIZADAS CON DAÑO	PRUEBA REALIZADA SIN DAÑO	TOTAL PRUEBAS EFECTUADAS
		CON DAÑO	SIN DAÑO				

Nota: Se adjunta esquema de localización

_____ FIRMA DEL SUPERVISOR	_____ TEC. INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN	_____ ING. DEL SISTEMA AC Y ALC	_____ SUPERVISOR DE PRUEBAS
-------------------------------	---	------------------------------------	--------------------------------

ANEXO 2. PRUEBA HIDROSTÁTICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA

		PRUEBA HIDROSTATICA Y DESINFECCION DE TUBERIA											
		CODIGO: 034P03F001					VERSION: 2						
SUBGERENCIA DE AGUA POTABLE UNIDAD DE DISTRIBUCION AREA FUNCIONAL: INTEGRANTES:										INFORMACION TOPOGRAFICA			
		FECHA		AÑO		MES		DIA		CARTERA No.			
		REFERENCIA								PAGINAS Nos.			
		SOLICITUD								CONTRATISTA			
		TOPOGRAFO								FIRMA TOPOGRAFO			
N. CONTRATO								OBJETO / PROYECTO					
N. SOLICITUD													
TIPO PROYECTO		EXPANSION		REPOSICION		NORMALIZACION		OPTIMIZACION					
INFORMACION DEL TRAMO DE TUBERIA													
DIRECCION		BARRIO		DIAMETRO	LONGITUD	MATERIAL	CLASE	FINALES	VALVULAS			HIDRANTES	
									DIAM.	MARCA	SERIE	DIAM.	MARCA