

# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL





CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
22	03	2017	CBV	PAGM	RHOT	Modificación	01	03	18

AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES	ET-AS-ME05-02	REV. 0
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL	ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 11

## CONTENIDO

1. OBJETO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
4. REQUISITOS TÉCNICOS .....	4
4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS .....	4
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS .....	4
5. ANEXOS .....	9



AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES			ET-AS-ME05-02		REV. 0	
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL			ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM		
				APROBÓ: RHOT	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS			ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 2 de 11

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los hidrantes tipo pedestal de barril húmedo con válvula en el barril que se instalan en las redes de acueducto del Grupo EPM.



## 2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para los hidrantes tipo pedestal de barril húmedo con la válvula en la parte superior del barril, diseñados para proveer de un caudal necesario de agua en caso de un incendio. Los cuales están compuestos de tres cuerpos: Hidrante (cuerpo superior), barril (cuerpo intermedio) y codo (cuerpo inferior). Los hidrantes de diámetro de 75 mm (3") y 100 mm (4") son empleados en tuberías menores a 150 mm (6") de diámetro y los de 150 mm (6") son empleados en tuberías de 150 mm (6") o mayores.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales, las guías técnicas y demás documentos empleados como referencia, deben ser considerados en su última versión.

DOCUMENTO	NOMBRE
AWWA C502	Dry-Barrel fire hydrants
AWWA C503	Wet-Barrel Fire Hydrants
AWWA C550	Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants
ASTM A536	Standard Specification for Ductile Iron Castings
ASTM A276	Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes
AISI/SAE 420	Stainless Steel - Grade 420
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
ASME B16.42	Ductile Iron Pipe Flanges and Flanged Fittings, Classes 150 and 300
ASTM D2000	Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications
NTC 2536	Sellos elastoméricos
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 1166 y 1127 MAVDT	Reglamento Técnico de Tuberías de Acueducto y Alcantarillado, resoluciones 1166 de junio 20 de 2006 y 1127 de junio 27 de 2007 del anterior Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
NSF/ANSI 61	Drinking Water System Components - Health Effects

AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES	ET-AS-ME05-02	REV. 0
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL	ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 3 de 11

## 4. REQUISITOS TÉCNICOS



### 4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS



En la siguiente tabla se listan los hidrantes de barril húmedo entre 3" y 6" de diámetro.

LISTADO DE HIDRANTES TIPO PEDESTAL DE BARRIL HUMEDO			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	Hidrante tipo pedestal barril húmedo 3" (75mm) válvula en barril, junta rápida (hidráulica) 232 psi	200585	SI ( ) NO ( )
2	Hidrante tipo pedestal barril húmedo 3" (75mm) válvula en barril brida, ASME B16.5 clase 150, 232 psi	200586	SI ( ) NO ( )
3	Hidrante tipo pedestal barril húmedo 4" (100mm) válvula en barril, junta rápida (hidráulica) 232 psi	200589	SI ( ) NO ( )
4	Hidrante tipo pedestal barril húmedo 4" (100mm) válvula en barril, brida ASME B16.5 clase 150, 232 psi	200590	SI ( ) NO ( )
5	Hidrante tipo pedestal barril húmedo 6" (150mm) válvula en barril, junta rápida (hidráulica) 232 psi	200593	SI ( ) NO ( )
6	Hidrante tipo pedestal barril húmedo 6" (150mm) válvula en barril, brida ASME B16.5 clase 150, 232 psi	200594	SI ( ) NO ( )

### 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
1.	<b>Requisitos generales</b>		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Referencia o nombre del hidrante	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Peso neto del hidrante en kg	Indicar	
2.	<b>Características técnicas</b>		
	<b>Hidráulicas</b>		
2.1	Presión nominal igual a 16 bar (232 psi)	SI ( ) NO ( )	
	<b>Cuerpo</b>		
2.2	El hidrante está compuesto por tres cuerpos: cuerpo del hidrante (cuerpo superior), barril (cuerpo intermedio) y codo (cuerpo inferior) y su tamaño se define por el diámetro de la válvula principal, según Tabla 1 anexa	SI ( ) NO ( ) NA( )	
2.3	El hidrante está compuesto de dos cuerpos: cuerpo del hidrante (cuerpo superior), y barril en un mismo cuerpo junto con el codo, los tamaños según Tabla 1 anexa	SI ( ) NO ( ) NA( )	

AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES	ET-AS-ME05-02	REV. 0
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL	ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 11

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
2.4	El cuerpo del hidrante y el mecanismo de operación tienen un diseño tal que permite que, en caso de accidente, daño o rotura del hidrante, por encima o cerca del nivel del piso, la válvula principal permanezca cerrada y razonablemente hermética para evitar fugas	SI ( ) NO ( )	
2.5	El diseño del hidrante permite acceder y extraer fácilmente la válvula principal, sin necesidad de hacer excavaciones	SI ( ) NO ( )	
2.6	El área neta del barril y de la base por donde pasa el agua en la parte más pequeña de la sección, es mayor o igual al 120 por ciento de la apertura neta de la válvula principal. Así, el diámetro mínimo del barril es acorde con los valores definidos en la Tabla 1 anexa	SI ( ) NO ( )	
2.7	La longitud de la parte inferior (barril +codo) es igual o mayor a 700 mm	SI ( ) NO ( ) Indicar	
2.8	El espesor mínimo de pared del barril medido en cualquier punto, para cada diámetro de hidrante, es acorde con los valores de la Tabla 1 anexa	SI ( ) NO ( )	
2.9	Las tapas de las boquillas de salida están aseguradas al cuerpo del hidrante mediante cadenas fabricadas en acero inoxidable o cables de resistencia equivalente a la de la cadena	SI ( ) NO ( )	
	<b>Extremos o conexión</b>		
2.10	La conexión o junta bridada entre el cuerpo del hidrante (cuerpo superior) y el barril (cuerpo intermedio) está localizada al menos 2" (50 mm) sobre la línea del terreno o piso acabado. La sección enterrada del hidrante tiene una marca indicando el punto de referencia de la línea de tierra de 2" (50 mm)	SI ( ) NO ( )	
2.11	Los tornillos para fijación entre cuerpos son fabricados con sistema tipo fusible entre el cuerpo del hidrante (cuerpo superior) y el barril (cuerpo intermedio)	SI ( ) NO ( )	
2.12	Para los hidrantes con extremo de salida (conexión a la tubería) bridado, las bridas son acordes con la norma ANSI/ASME B16.1 Clase 125	SI ( ) NO ( ) NA( )	
2.13	Los tornillos de ensamble son acordes con las normas ISO 4017, DIN 933, ASME B18.2.1 o equivalente, para diámetro, longitud, maquinado y cantidad requerida	SI ( ) NO ( )	
2.14	Los tornillos de ensamble tienen una longitud libre en el extremo roscado entre 6 mm y 12 mm a partir de la tuerca, luego de aplicado el torque requerido como producto terminado	SI ( ) NO ( )	
2.15	La barra de accionamiento está ensamblada mediante pines o pasadores de seguridad	SI ( ) NO ( )	
2.16	Los hidrantes con extremo junta hidráulica se suministran con los empaques para su montaje	SI ( ) NO ( ) NA( )	
2.17	Los hidrantes con extremo bridado se suministran con los accesorios incluyendo empaques, bridas, porta bridas, tornillos, tuercas y arandelas para permitir el acople a los extremos lisos de las tuberías	SI ( ) NO ( ) NA( )	
<b>AGUAS</b>		<b>MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES</b>	<b>ET-AS-ME05-02</b>
		<b>HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL</b>	REV. <b>0</b>
		ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A	
		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
			PÁGINA: 5 de 11

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
	<b>Materiales y acabados</b>		
2.18	El material de fabricación de los tres cuerpos es hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 ó 65-45-12	SI ( ) NO ( ) NA ( )	
2.19	El material de fabricación de las bocas es aleación de cobre de acuerdo con los requisitos del numeral 4.5.3 de la norma AWWA C502	SI ( ) NO ( )	
2.20	El material de fabricación del vástago es acero inoxidable austenítico, o martensítico AISI/SAE 420 o AISI/SAE 304	SI ( ) NO ( )	
2.21	La tuerca del vástago es fabricada en aleación de cobre según las especificadas en la tabla 1 de la norma AWWA C502, con límite de elasticidad mínimo de 14,000 psi (96.53 MPa)	SI ( ) NO ( )	
2.22	El anillo o aro del asiento de la válvula es fabricada en aleación de cobre.	SI ( ) NO ( )	
2.23	Válvula principal con sello elástico, mediante un elastómero de EPDM (caucho de etileno propileno dieno) o NBR (caucho nitrilo butadieno/Buna-N)	SI ( ) NO ( )	
2.24	Los tornillos y arandelas de ensamble entre cuerpos y para las bridas son fabricados en acero inoxidable AISI/SAE 304 ó 420. Las tuercas son fabricadas en acero inoxidable AISI/SAE 316	SI ( ) NO ( )	
2.25	Los pines o pasadores de la barra de accionamiento son fabricados en un material resistente a la corrosión	SI ( ) NO ( )	
2.26	El material de la empaquetadura es EPDM (caucho de etileno propileno dieno) o NBR (caucho nitrilo butadieno/Buna-N), y cumplen con los requisitos de la norma NTC 2536, ASTM D2000 o equivalente europeo	SI ( ) NO ( )	
2.27	El hidrante y la barra de accionamiento tienen un revestimiento interior y exterior, de acuerdo con la norma la ANSI/AWWA C550	SI ( ) NO ( )	
2.28	El color del recubrimiento del cuerpo superior del hidrante, de acuerdo con el caudal máximo horario en el momento de entrada en operación es: rojo para descargas hasta 32l/s; amarillo para descargas entre 32 y 63 l/s; verde para descargas mayores a 63 l/s	SI ( ) NO ( )	
2.29	El espesor del recubrimiento epóxico está entre 200 µm y 600 µm, medido en cualquier punto	SI ( ) NO ( )	
2.30	El recubrimiento epóxico cumple con las pruebas de adherencia de acuerdo con los requisitos de la norma NTC 811 método A, ASTM D3359 o equivalente	SI ( ) NO ( )	
2.31	El ensamble mediante tornillos se realiza con lubricante sólido, similar al grafito o semejante	SI ( ) NO ( )	
2.32	Todas las piezas están libres de aristas cortantes, abolladuras, fisuras, grietas, resaltos o impurezas	SI ( ) NO ( )	
<b>3.</b>	<b>Pruebas de calidad</b>		
3.1	El hidrante cumple con la prueba hidráulica de conformidad con el numeral 5.2.1 de la norma ANSI/AWWA C502	SI ( ) NO ( )	
<b>AGUAS</b>		<b>MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES</b>	
<b>ET-AS-ME05-02</b>		<b>REV. 0</b>	
		ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS		ANSI A	
		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada
		PÁGINA: 6 de 11	




No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
3.2	El hidrante cumple con la prueba de pérdida de cabeza o carga para una salida y dos salidas, de conformidad con los requisitos de la tabla 5 de la norma ANSI/AWWA C502	SI ( ) NO ( )	
3.3	El hidrante cumple con la prueba de torque de 200 lbf-ft en apertura y cierre, de acuerdo con el numeral 5.2.2 de la norma ANSI/AWWA C502	SI ( ) NO ( )	
3.4	Cada hidrante cumple con la prueba de presión hidrostática a 300 psi o con dos veces la presión de trabajo (si es mayor a 300 psi), sin presentar fuga o daño de sus componentes, de acuerdo con los requisitos del numeral 5.1.3 de la norma ANSI/AWWA C502	SI ( ) NO ( )	
3.5	Cada hidrante cumple con la prueba de torque máximo de operación en un ciclo de apertura y cierre, el cual está entre 15 y 25 lbf-ft en condiciones sin presión	SI ( ) NO ( )	
3.6	Las tapas de las bocas operan con un torque no mayor a 25 lbf-ft en la apertura	SI ( ) NO ( )	
4.	<b>Rotulo y empaque</b>		
4.1	El rotulo del hidrante contiene como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del fabricante o marca registrada de fábrica</li> <li>Diámetro nominal</li> <li>Presión de trabajo</li> <li>Fecha de fabricación (año-mes-día)</li> </ul>	SI ( ) NO ( )	
4.2	Cada hidrante tiene un número de serie único, marcado de forma fija, legible e indeleble. Si es mediante placa debe ser en un material resistente a la corrosión.	SI ( ) NO ( )	
4.3	El hidrante se debe transportar y suministrar en posición horizontal, protegido con un empaque que permita la protección contra posibles golpes o impactos ocasionados durante el transporte, manejo y almacenamiento	SI ( ) NO ( )	
5.	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta</b>		
5.1	Ficha técnica del hidrante que incluya las dimensiones, los materiales, la presión y el uso, en idioma español o inglés	SI ( ) NO ( )	
5.2	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 1166 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, vigente, certificando que los materiales del medidor que están en contacto con el agua son atóxicos y aptos para trabajar con agua para consumo humano, expedido por un organismo o entidad de certificación acreditada para tal fin. Se aceptan certificados internacionales para cumplimiento de este mismo requisito, emitidos por NSF/ANSI 61, DVWG, TÜV, WRAS y KIWA, siempre que se cumpla con los requisitos mínimos exigidos en la Resolución Colombiana	SI ( ) NO ( )	
5.3	Manual de instalación, operación y mantenimiento en idioma español o inglés	SI ( ) NO ( )	


  

AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES	ET-AS-ME05-02	REV. 0
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL	ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A  UNIDAD DE MEDIDA: Indicada  PÁGINA: 7 de 11

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
5.4	Curvas de caudal versus presión y el coeficiente de pérdidas del hidrante por cada diámetro	SI ( ) NO ( )	
5.5	Informe de laboratorio de metalografía para la fundición nodular solicitada en el numeral de materiales, por cada lote de fabricación	SI ( ) NO ( )	
5.6	Informe de laboratorio de composición química para el material de fabricación del vástago solicitado en el numeral de materiales, por cada lote de fabricación de hidrantes	SI ( ) NO ( )	
5.7	Informe de laboratorio de composición química para el material de fabricación de la tuerca del vástago solicitado en el numeral de materiales, por cada lote de fabricación de hidrantes	SI ( ) NO ( )	
5.8	Los certificados presentan trazabilidad entre el número de lote de fabricación del hidrante y la colada de fundición, el material de fabricación del vástago y la tuerca	SI ( ) NO ( )	
5.9	Informe de laboratorio en donde se verifique que la capacidad hidráulica para cada diámetro de hidrante es acorde con los requisitos del reglamento RAS	SI ( ) NO ( )	
6.	<b>Documentos técnicos solicitados con cada entrega del producto</b>		
6.1	Informe de pruebas y ensayos, o informe de calidad para cada lote a suministrar, con los resultados de las pruebas de rutina realizadas a cada hidrante para cada diámetro solicitado, con fecha de ejecución y firma	SI ( ) NO ( )	
6.2	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento, mantenimiento e instalación del hidrante en idioma español o inglés	SI ( ) NO ( )	

AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES	ET-AS-ME05-02	REV. 0
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL	ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
		APROBÓ: RHOT	FECHA:



CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 8 de 11
--	-----------	--	----------------	-------------------------------	--------------------



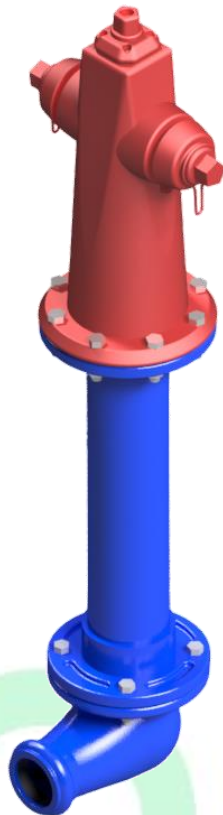
## 5. ANEXOS



**Tabla 1.** Requisitos de los hidrantes

No.	Tamaño del hidrante	Diámetro nominal de la válvula principal	Diámetro mínimo del barril	Espesor mínimo de pared	Salidas
1	Hidrantes con conexión a tubería diámetro nominal 3" (75 mm)	Entre 3" (75 mm) y 4" (100 mm)	90 mm para válvula de 3" (75 mm) 120 mm para válvula de 4" (100 mm).	6.4 mm	2 bocas de salida de 2 ½" cada una
2	Hidrantes con conexión a tubería diámetro nominal 4" (75 mm)	Entre 4" (100 mm) y 4¾" (119 mm)	120 mm para válvula de 4" (100 mm) 142 mm para válvula de 4 ¾" (119 mm)	6.6 mm	3 bocas de salida: una boca de 4 ½" de diámetro y dos bocas de 2 ½" de diámetro
3	Hidrantes con conexión a tubería diámetro nominal 6" (150 mm)	Entre 4¾" (119 mm) y 6" (150 mm)	142 mm para válvula de 4 ¾" (119 mm) 180 mm para válvula de 6" (150 mm)	6.6 mm	

AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES				ET-AS-ME05-02		REV. 0	
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL				ELABORÓ: CBV		REVISÓ: PAGM	
					APROBÓ: RHOT		FECHA:	
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS				ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 9 de 11

**Figura 1.** Ejemplo Hidrante 3"





AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES		ET-AS-ME05-02	REV. <b>0</b>
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL		ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
			APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada  PÁGINA: 10 de 11

**Figura 2.** Ejemplo Hidrante 6"



FIRMA DEL PROPONENTE \_\_\_\_\_

AGUAS	MATERIALES ESTÁNDAR – VÁLVULAS, HIDRANTES Y UNIONES		ET-AS-ME05-02	REV. <b>0</b>
	HIDRANTE TIPO PEDESTAL BARRIL HÚMEDO CON VÁLVULA EN EL BARRIL		ELABORÓ: CBV	REVISÓ: PAGM
			APROBÓ: RHOT	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada  PÁGINA: 11 de 11