

27 de Marzo de 2018
0225-IA-2018/48002

Señores
Junta Directiva
Asada La Fortuna de San Carlos
info@asadalafortuna.com

8000-273737
(ARESEP)
T +506 2506.3200
F +506 2215.4310

Correo electrónico
iaqua@aresep.go.cr

Apartado
936-1000
San José – Costa Rica

www.aresep.go.cr

Estimados señores:

RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN DEL PARQUE DE HIDRÓMETROS INSTALADO EN LA FORTUNA DE SAN CARLOS. SAS 36533

ANTECEDENTES

La Intendencia de Agua ejecuta anualmente un proyecto para evaluar el funcionamiento del parque de hidrómetros en uso de los operadores a nivel nacional en el cumplimiento de la norma técnica de “Hidrómetros para el Servicio de acueducto”, AR-HSA-2008.

Para esos efectos se realizó una contratación al laboratorio de hidrómetros de la empresa Coprodesa, ya que es el único acreditado a nivel nacional.

El operador escogido para la ejecución del Programa durante el 2017 fue la Asada de la Fortuna de San Carlos de Alajuela.

ANÁLISIS

Metodología de trabajo:

El proyecto se circunscribió a la evaluación de una muestra de 287 hidrómetros de 12 mm ($\frac{1}{2}$ ”), 6 hidrómetros de 1” y 4 hidrómetros de 2” para un total de 297 hidrómetros; los cuales se encuentran actualmente en operación como parte del parque en operación, escogidos aleatoriamente por una muestra representativa realizada por Aresep, la cual representa el 13% de los medidores en operación.



Para evaluar la exactitud de los hidrómetros se utilizó lo establecido en la Norma Técnica de Hidrómetros en el artículo 61. Por ser hidrómetros en operación, se decidió realizar la prueba volumétrica para determinar la curva de error, esto por ser una prueba no destructiva.

Dicha prueba se realizó a los 3 caudales solicitados en la Norma en el artículo 61 (30 l/h; 120 l/h; 1500 l/h) para los hidrómetros de ½", por medio del método volumétrico.

Así mismo para los hidrómetros de 1" se comprobaron los caudales 100 l/h; 400 l/h; 5000 l/h y para los de 2" se comprobaron los caudales 450 l/h; 3000 l/h; 15000 l/h.

Coprodesa realizó 3 pruebas a cada caudal y reporta el resultado promedio de las mismas.

Se analizaron los puntos en los que los hidrómetros cumplen o incumplen con respecto a la Norma AR-HSA- 2008, para esto se utilizó la ficha técnica de los equipos, así como las características físicas de ellos. También se aplicaron las pruebas en el Laboratorio de Calibración de Hidrómetros del Contratista. Este laboratorio está acreditado ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) en la Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005, lo que le permite verificar las características metrológicas de los hidrómetros y poder analizar su condición de funcionamiento. Los resultados son emitidos con el estado original de los equipos, dejándolos intactos. Al reinstalar los mismos no se realizó ninguna calibración.

DATOS DEL OPERADOR:

Nombre: Asada la Fortuna de San Carlos

Convenio de delegación: en proceso de firma

Tamaño de la muestra analizada: 297 elementos, distribuidos de la siguiente manera:

Diámetro hidrómetro	Parque existente	Muestra
1/2"	2207	287
3/4"	3	0
1"	42	6
2"	24	4
Totales	2276	297

Esta muestra fue definida con base en análisis estadísticos realizada funcionarios de la Intendencia de Agua de la ARESEP.

Ejecución:

Se informa el retiro de 297 hidrómetros los cuales:

- 287 hidrómetros de 1/2" de los cuales 3 fugaron durante la prueba.
- 6 hidrómetros de 1" de los cuales 1 tenía un daño externo.
- 4 hidrómetros de 2"

En relación con las pruebas realizadas a los hidrómetros retirados, se les realizó las diferentes pruebas solicitadas con excepción de los hidrómetros que presentan fugas o daños externos se descartan de la prueba de calibración, se retiran del banco de pruebas y se almacenan en la bodega de equipos calibrados. Se identifican con una leyenda que indica el problema que presentan. Los hidrómetros trabados se dejan en el banco de pruebas durante la calibración para verificar de no exista respuesta del mecanismo giratorio en los diferentes caudales

Resultados Generales

Los resultados obtenidos se compararon con los establecidos en la Norma Técnica de Hidrómetros para el servicio de Acueducto AR-HSA-2008, se resumen a continuación:

1. De los medidores recibidos, 257 presentan problemas de golpes, contaminación en el filtro de partículas de plásticos que está afectando

la operación en caudales altos ya que restringe el paso del agua, de igual manera puede afectar la parte interna del hidrómetro cambiando la curva de error del mismo ya que no permite trabajar en los rangos de caudal del medidor como primer efecto y el segundo efecto es que se pueden desprender y trabajar el medidor.

2. Los equipos verificados de ½ pulgada de acuerdo con a los artículos 15, 16 y 18 no cumplen en un 100% a conformidad con lo solicitado para el Artículo 16 inciso b) e inciso l) (que respectivamente corresponden a diámetro nominal de 12,7 mm y que el lente cuente con tapa protectora); y el Artículo 18 inciso c) (presión de prueba de 1500 kPa). Descartando los incisos anteriormente mencionados, el 31,36% de los hidrómetros cumplen con lo establecido por la norma técnica nacional.

3. Los hidrómetros de 1 pulgada y 2 pulgadas a verificados según los artículos 17 y 18, sólo 1 no cumplió para el artículo 17 en los incisos b) y e) (que respectivamente obedecen a caudal máximo de diseño y caudal mínimo).

Mientras que para el artículo 18 en el inciso c) (presión de prueba de 1500 kPa) los 10 hidrómetros no cumplieron.

Y p Para el artículo 16 inciso l) (tapa protectora) sólo 3 de 10 medidores cumplieron.

Descartando los incisos anteriormente mencionados, los 10 hidrómetros cumplen con lo establecido por la norma técnica nacional.

4. Los hidrómetros de ½ pulgada verificados según el artículo 32 incisos c) y d) de la norma instalarse sobre bases o soportes; las tuberías deben estar ancladas) no cumplen un 65,5% y un 5,57%. respectivamente.

Para el artículo 29 inciso a) (una lectura fácil, confiable y segura) no cumplen un 2,09%.

Descartando los incisos mencionados anteriormente, un 95,81% de los medidores cumplen con lo establecido en los otros artículos.

Es importante notar que los incisos de la norma que no se cumplen son importantes para garantizar la operación a largo plazo, pero no son significativos en relación con la exactitud de la medición o que afecte la operación del medidor.

5. Para los medidores de 1 pulgada del total de 6 en el artículo 29 inciso d) (libre tránsito y seguridad de las personas y vehículos) solo cumple 1 medidor.

A pesar de que este aspecto tiene un carácter subjetivo, su aplicación podría evitar en muchos casos, daños a personas por la cercanía de puntos de tránsito o por ser espacios libres donde fácilmente se puede caminar una persona o paso de vehículo, pero a la vez no afecta la operación de lectura pero si una eventualidad puede tener su efecto al no cumplimiento.

6. Los medidores de 2 pulgadas siendo 4 en total, en el artículo 29 inciso e) (protección y seguridad del hidrómetro) sólo cumple uno de los medidores.

Para el artículo 32 inciso a) (estar protegido de la ocurrencia de daños por golpes y vibraciones originados alrededor de su ubicación) no cumplen 3 hidrómetros.

Para el artículo 33 incisos c) y d) (que obedecen respectivamente a mecanismos de seguridad o sellos contra intervención o desmontaje no autorizado y caja de protección) no cumplen 3 hidrómetros.

pero si es importante atender el hecho que no cuenten con mecanismos de seguridad o sellos, lo cual en cada caso debería de ser atendido para enviar manipulaciones y proteger el hidrómetro de vandalismos, alteraciones y robo.

7. Para un arranque menor a 14 l/h están correctos un 58,5% de los medidores de ½ pulgada.

8. Existen 7 unidades de ½ pulgada con problemas por fugas o trabados y 1 unidad de 1 pulgada que fugó.

9. Solamente 112 unidades cumplieron con la norma nacional de hidrómetros en las pruebas metrológicas según los límites de aceptación (artículo 16 incisos h) e i), $\pm 5\%$ y $\pm 2\%$ respectivamente) para los medidores de ½ pulgada. Esto significativamente es muy bueno y cabe recalcar que el presente estudio entrega algunas recomendaciones alternar para usados con otros límites de aceptación que podemos ser tomados en cuenta basados en norma ISO 4064.

Tomando en cuenta los resultados mostrados por la consultoría se le solicita a la Asada:

- Confirmar el uso que se le da a los hidrómetros que se determinen que están en buen estado después de la realización de las pruebas. justificar la razón y costos del desecho de los mismos.
- Presentar un Plan de Mantenimiento de los hidrómetros.
- Describir cual es el avance de la firma del convenio de delegación. Se recuerda a la ASADA que según el artículo 9 de la Ley 7593, para prestar servicios públicos se debe tener la respectiva concesión o permiso, en este caso el convenio de delegación.
- Coordinar una reunión con IA para la presentación de estos resultados.

Cordialmente,

INTENDENCIA DE AGUA

Luis Fernando Chavarría Alfaro
Director

*C: Carlos Herrera Amighetti. - Intendente IA
SR6
PCL*