	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-033 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.09.11 Página : 1 de 5
	Válvula hidráulica de control de nivel con pilotos de altitud para estaciones de bombeo y rebombeo	

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de la válvula hidráulica de control de nivel tipo globo-diafragma, con pilotos de altitud de 2 niveles (No-Modulante), pilotada por accionamiento hidráulico.

2. ALCANCE

La presente Especificación Técnica abarca los requisitos de los materiales, selección del dispositivo obturador o asiento, rotulado y control de calidad.

Será aplicada para las válvulas hidráulicas de control de nivel para el llenado de reservorios de los cuales se alimentan las estaciones de bombeo y rebombeo de agua potable nuevas y existentes.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL


EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.
ISO 7005-2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
ASTM D751	Métodos de prueba estándar para telas revestidas.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
AWWA C530	Válvulas de control operadas por piloto

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Accionamiento hidráulico: Es la operación que realiza la válvula en forma automática por acción de diferencia de presiones.
- 4.2. Piloto de altitud: Accesorio que controla la apertura o cierre de la válvula de altitud en función de la carga o presión estática de agua en un reservorio.
- 4.3. Acción no modulante: Es cuando los pilotos de altitud accionan con la apertura o cierre de la válvula en sus niveles mínimo y máximo prefijados del reservorio elevado o apoyado.
- 4.4. Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.
- 4.5. Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial; que internamente generan

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-033 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.09.11 Página : 2 de 5
	Válvula hidráulica de control de nivel con pilotos de altitud para estaciones de bombeo y rebombeo	

bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.

- 4.6. Rango de ajuste: Rango de trabajo que deben adoptar los pilotos hidráulicos (nivel máximo y mínimo de llenado del reservorio).

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula hidráulica de control de nivel con pilotos de altitud deberá poderse prefijar el nivel máximo y mínimo de llenado del reservorio (rango de ajuste).

Cuando el nivel del reservorio llegue al nivel máximo prefijado la válvula deberá cerrarse, y reabrirá cuando descienda al nivel mínimo prefijado; para esto los pilotos de altitud deberán tener una línea censora conectada al reservorio que transmita la presión estática del reservorio. (reservorio). Los pilotos tendrán una escala o rango de ajuste de acuerdo al diseño del proyecto.


6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes generales de la válvula hidráulica de control de nivel deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la válvula.

Componentes o elementos	Materiales
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316 o calidad superior
Interruptor de límite (LIMIT SWITCH)	Eje indicador: Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior. Soporte del interruptor: Acero inoxidable Otros elementos metálicos: Aluminio y/o Latón y/o Acero inoxidable Juntas o sellos: NBR, EPDM o calidad superior
Resorte	Acero inoxidable AISI 302 o calidad superior
Placa retenedora del sello	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Cilindro Anticavitación	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
Pilotos de altitud (cuerpo y partes internas metálicas)	Acero inoxidable AISI 316 o calidad superior
O-rings	NBR, EPDM o calidad superior
Diafragma	NBR, EPDM o Neopreno. El diafragma debe estar reforzado con doble tela de nylon
Sello	NBR o EPDM
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable AISI 316 o calidad superior

- 6.2. Los pilotos serán dimensionados de tal manera que pueda controlar la apertura o cierre de la válvula de altitud, acorde a la presión de ingreso, debiendo garantizar el cierre cuando llegue a su máximo nivel y su apertura cuando baje a su nivel mínimo prefijado.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-033 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.09.11 Página : 3 de 5
	Válvula hidráulica de control de nivel con pilotos de altitud para estaciones de bombeo y rebombeo	

- 6.3. Las dimensiones de las bridas serán según ISO 7005-2 y como mínimo de PN16; para presiones nominales mayores deberá ser definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- 6.4. El ruido máximo permisible no deberá sobrepasar los 50 dBA a una distancia no mayor a 10 metros.
- 6.5. El revestimiento interno y externo de la válvula deberá ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximado), para uso en agua potable, con espesor mínimo de 300 micras, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.
- 6.6. La válvula tendrá un dispositivo de purgado de aire en la parte superior de la válvula a fin de eliminar el aire acumulado y evitar perturbaciones en el control.
- 6.7. Todo mantenimiento deberá ser posible de realizarlo sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.
- 6.8. De acuerdo a las condiciones hidráulicas a las que estará sujeta la válvula, en las condiciones de caudal mínimo, se determinará el tipo de dispositivo de control (obturador/asiento):

$$\text{Sigma } (\sigma) = \frac{P2 - (-Pv)}{P1 - P2}$$

Donde:


P1 = Presión aguas arriba

P2 = Presión aguas abajo

Pv = Presión de vapor = 1 bar = 14.4 p.s.i

Valor de Sigma (σ)	Dispositivo de control
$\sigma \geq 0,8$	Disco plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,5 \leq \sigma < 0,8$	Dispositivo tipo V-port o U-port o cilindro anticavitación de un solo cuerpo o similar, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,2 \leq \sigma < 0,5$	Cilindro anticavitación, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior, el cual estará compuesto por dos partes, uno fijo o inferior que se comportará como asiento y el otro móvil o superior que conectado al obturador

- 6.9. El diafragma reforzado con doble tela de nylon debe resistir la prueba de estallido de Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.
- 6.10. Las pruebas de fatiga de la válvula deben realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.
- 6.11. Accesorios de control (mínimos):
- Dos (02) válvulas de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de apertura y la velocidad de cierre.
 - Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior,

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-033 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.09.11 Página : 4 de 5
	Válvula hidráulica de control de nivel con pilotos de altitud para estaciones de bombeo y rebombeo	

tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la válvula por medio de niples roscados de acero inoxidable. La cantidad de válvulas de bola serán como mínimo tres, ubicadas: en el puerto de ingreso de la válvula, en el puerto de salida, en la cámara de control.

- Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados.
- La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
- Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tee, busing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.
- Deberá contar con dos manómetros con glicerina de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT, para medir la presión de ingreso y medir la presión estática del nivel del reservorio. Dicho rango de presión del manómetro estará en función de la altura del reservorio (para los apoyados y elevados), el cual será definida por el proyectista.
- Contará con un Interruptor de Límite, el cual será conectado al PLC del tablero de automatización (TAC). Deberá contar con 02 conmutadores eléctricos (uno para la apertura y otro para el cierre), debiendo indicar si la válvula se encuentra abierta o cerrada. El conmutador será del tipo SPDT, con contactos galvanizados con un grado de protección como mínimo IP 66 para un ambiente de humedad del 95%.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.


El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN).
- Identificación del material de la carcasa.
- Presión nominal (PN).
- Identificación del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.
- Número de serie único (en bajo relieve o en una placa).

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

- 8.1. Certificado de conformidad de producto EN 1074-1/5 o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 8.2. Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante de la válvula con la aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-033 Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.09.11 Página : 5 de 5
	Válvula hidráulica de control de nivel con pilotos de altitud para estaciones de bombeo y rebombeo	

o norma equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación a la válvula, el área usuaria o Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados y/o documentos requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Reportes de la prueba de Mullen (Mullen Bursts Test).
- Reportes de pruebas de fatiga a 10 000 ciclos de prueba.

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.5 Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.