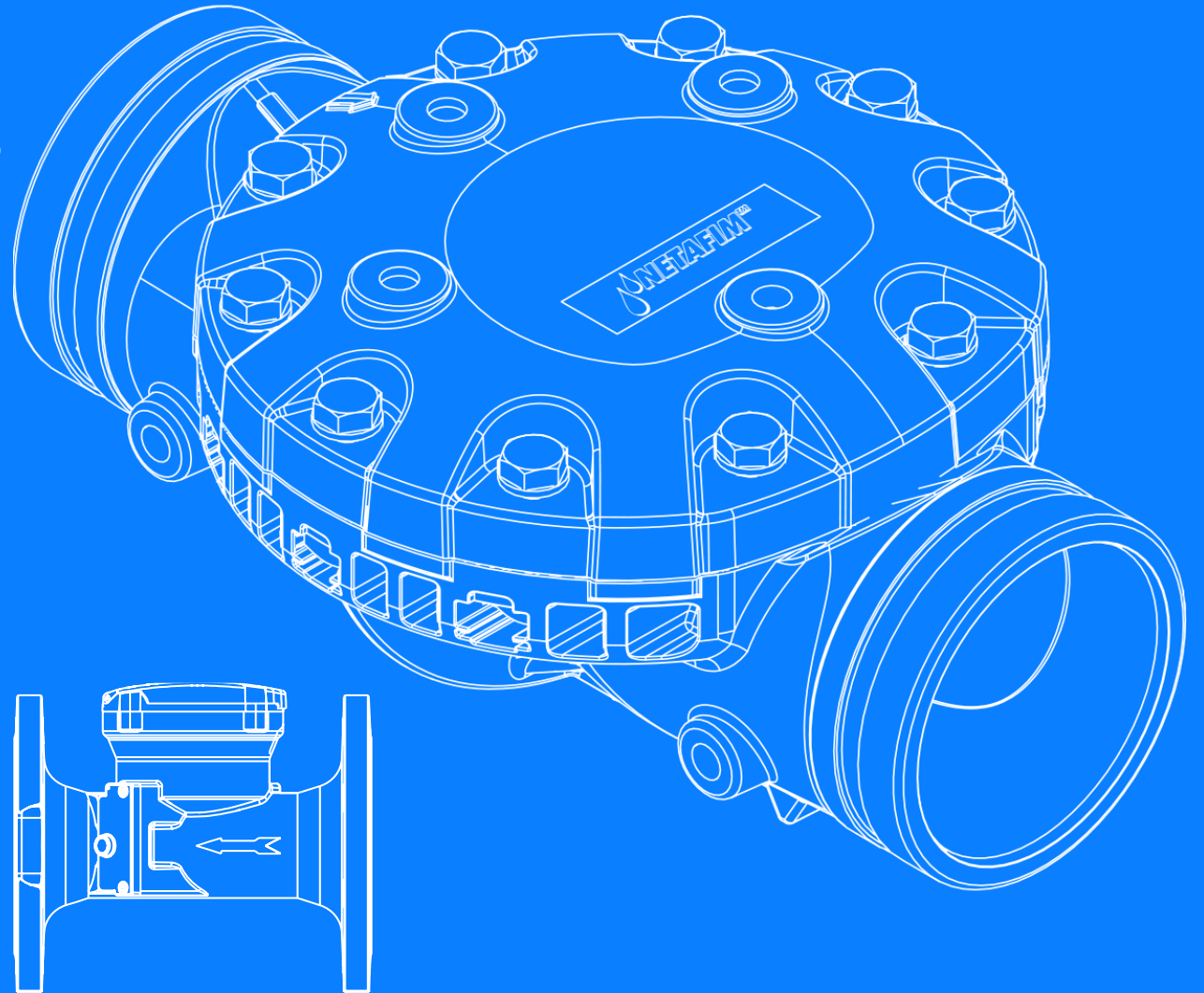


# NETAFIM

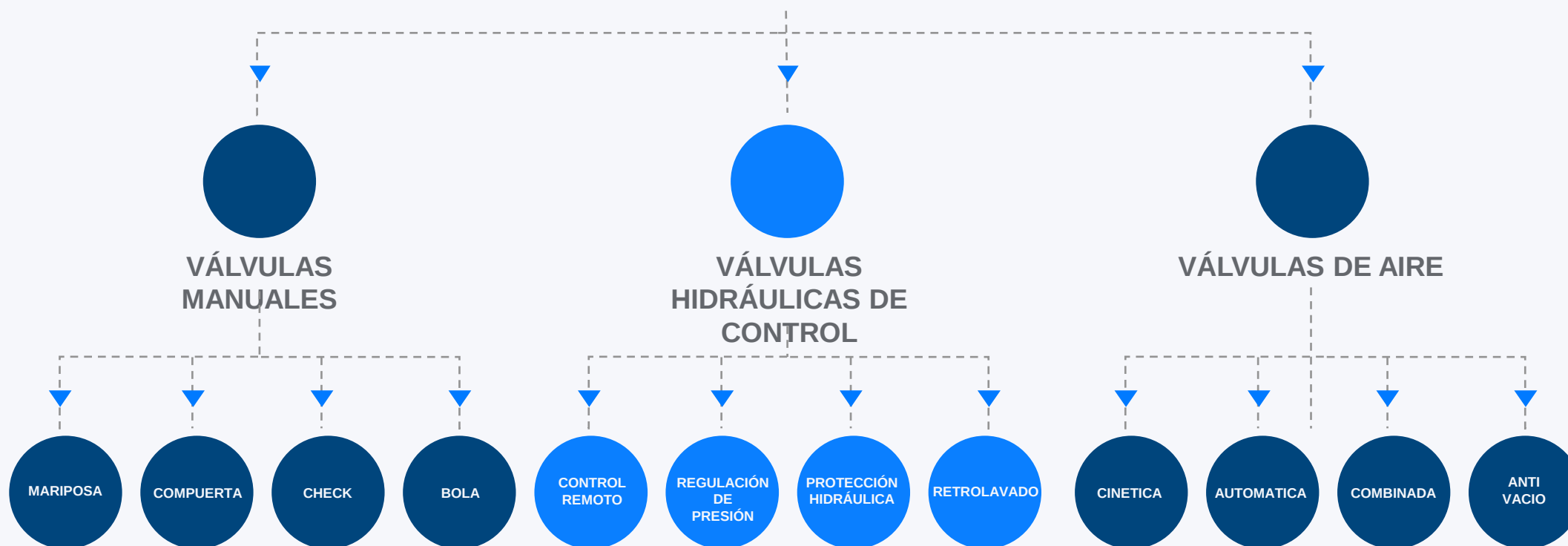
## VÁLVULAS HIDRÁULICAS



/ Alfonso Castaños



*CONTROL CONFIABLE DE RIEGO  
POR LOS EXPERTOS MUNDIALES*

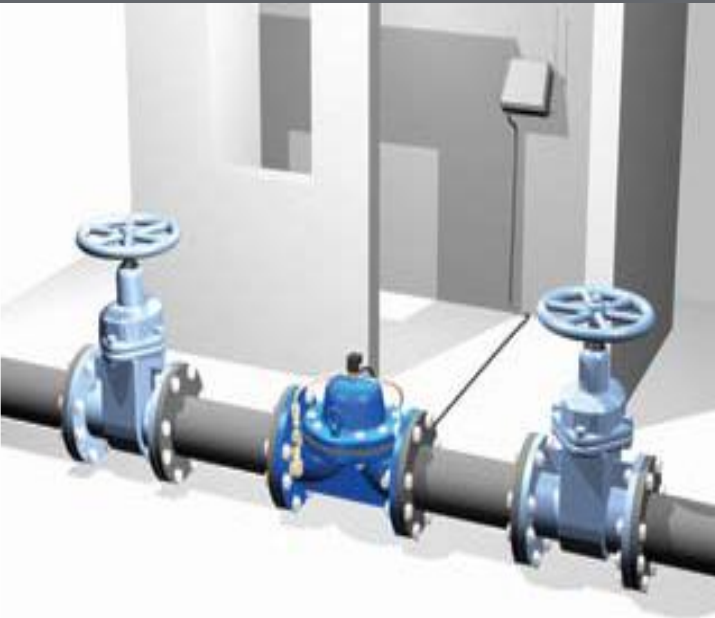


# VÁLVULAS HIDRÁULICAS DE CONTROL

## SEGMENTACIÓN POR APLICACIÓN

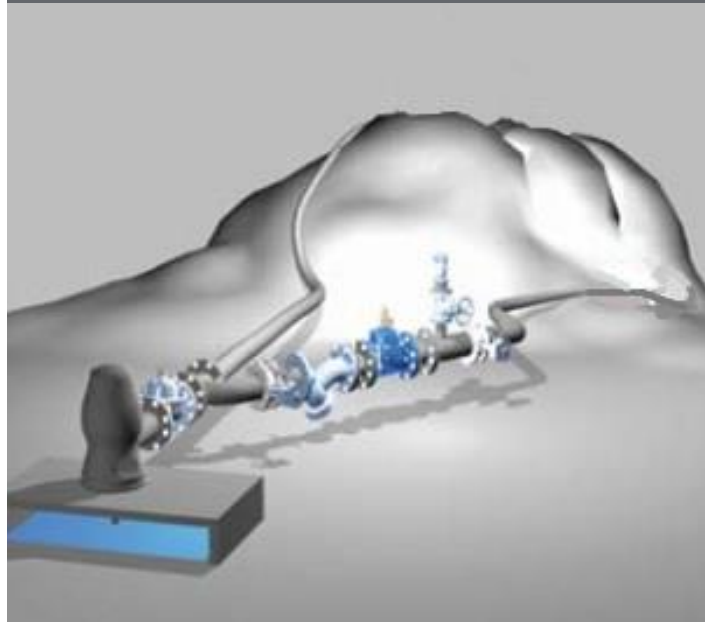


### APERTURA Y CIERRE



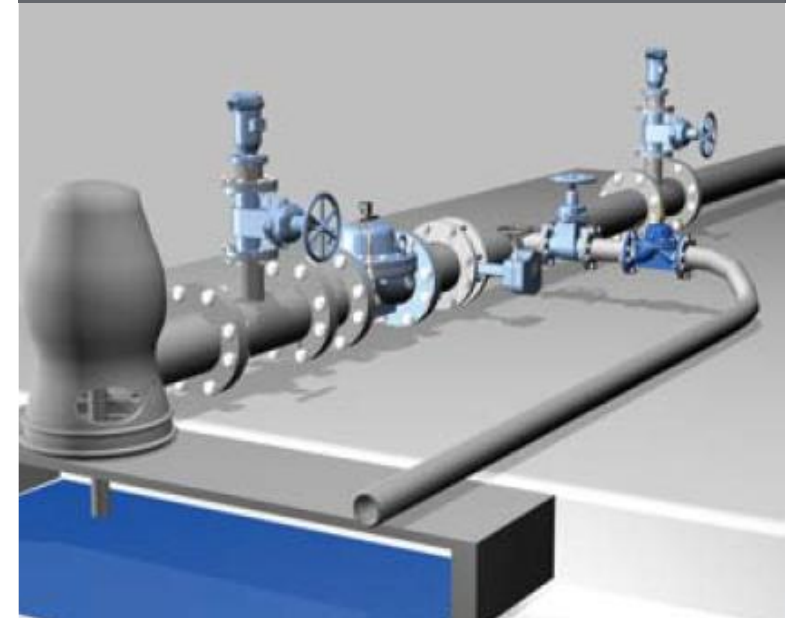
Manual  
Eléctrica  
Hidráulica

### FUNCIONES DE REGULACIÓN



Reducción de presión  
Sostenedora de Presión  
Regulación de caudal

### FUNCIONES DE SEGURIDAD



Alivio Rápido  
Anticipadora de onda de golpe de ariete  
De Cierre por flujo excesivo

# VÁLVUAS

## PORTAFOLIO DE VÁLVULAS HIDRÁULICAS DE CONTROL



*Aplicaciones:*

Campo Abierto | Huertos | Invernaderos | Conducción

Jardinería

Minería

### AquaNet™



**Mecanismo:** Tapón Rígido  
**Material:** Nylon Reforzado  
**Diámetros:** ¾" – 2"

### SERIES 75



**Mecanismo:** Diafragma  
**Material:** Nylon Reforzado, Polypropileno  
**Diámetros:** ¾" – 8"R

### SERIES 80



**Mecanismo:** Tapón Rígido  
**Material:** Nylon Reforzado, Plástico  
**Diámetros:** ¾" – 4"R

### SERIES 90



**Mecanismo:** Diafragma  
**Material:** PVC  
**Diámetros:** 3" – 6"

### SERIES 100



**Mecanismo:** Diafragma  
**Material:** Varios Metales  
**Diámetros:** ¾" – 32"

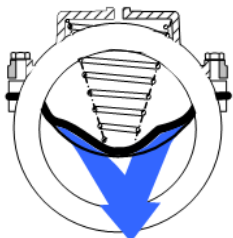
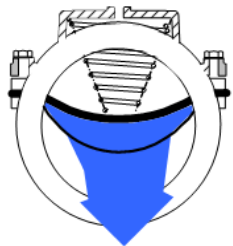
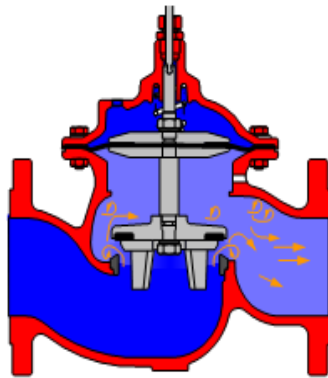
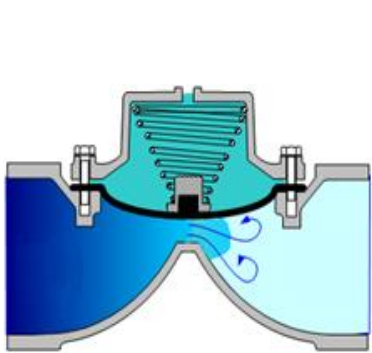
### SERIES 300



**Mecanismo:** Diafragma  
**Material:** Varios Metales  
**Diámetros:** ¾" – 40"

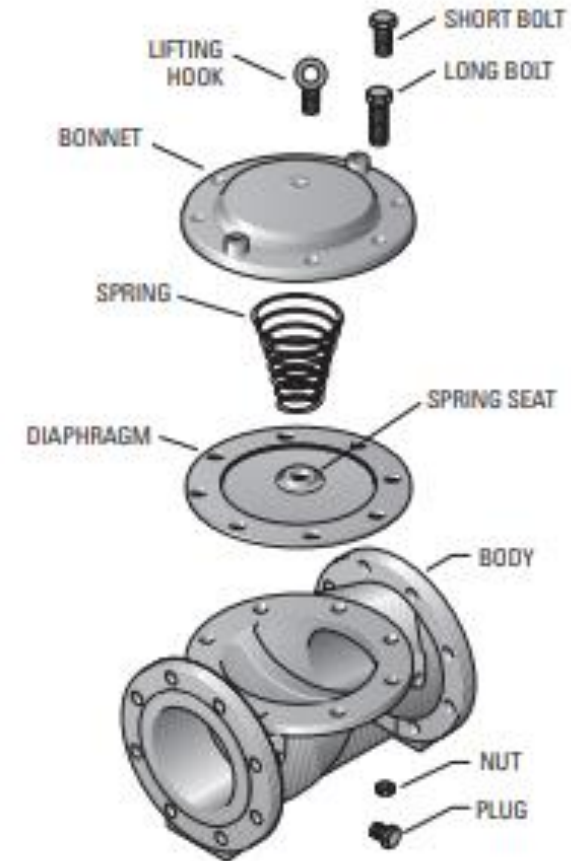
# DIAFRAGMA VS. SELLO RIGIDO

## REGULACIÓN ESTABLE VS. REACCIÓN RÁPIDA



### Mecanismo de sello flexible

- ✓ Adecuado para operación gradual y regulación a flujo bajo
- ✓ Mecanismo extremadamente simple



IRON FLANGED VALVE SHOWN

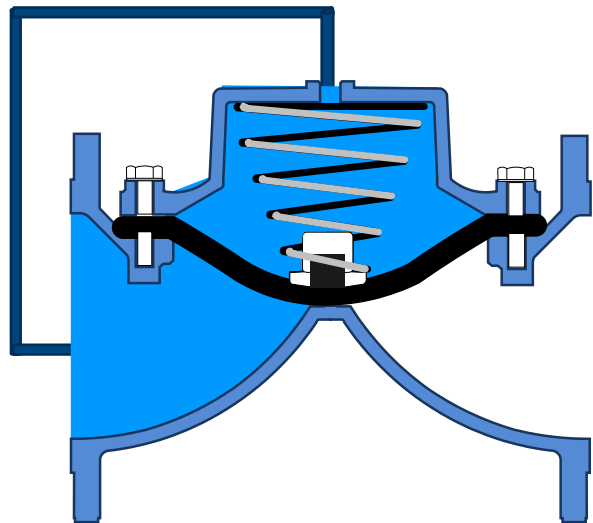
# PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

## APROVECHANDO LA FUERZA DEL AGUA



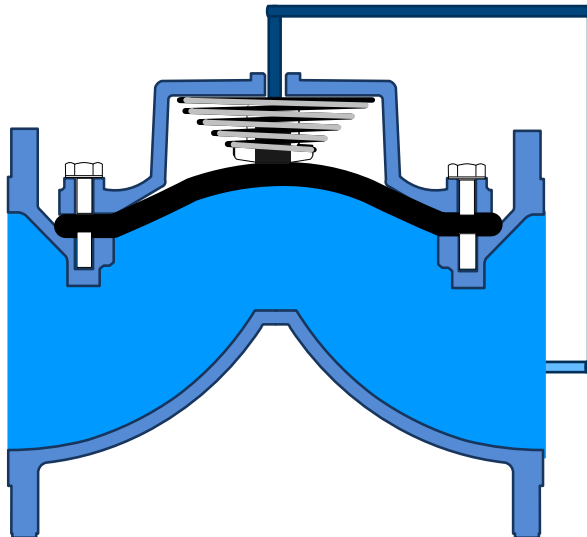
Presión – la fuerza aplicada sobre un área de contacto ( $P=F/A$ )  $\rightarrow F=P \times A$

$$F_{\text{cierre}} = P_u \times A + F_{\text{resorte}}$$



$$F_{\text{apertura}} = P_u \times 0.5A$$
$$F_{\text{cierre}} > F_{\text{apertura}}$$

$$F_{\text{cierre}} = F_{\text{resorte}}$$

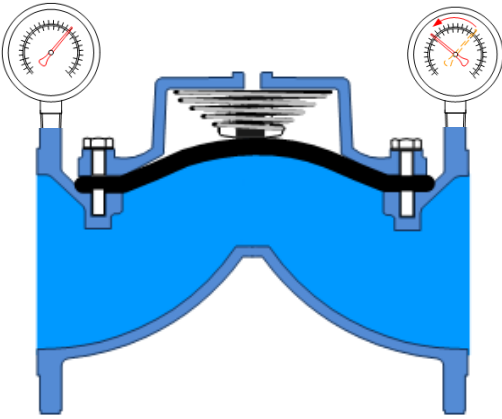


$$F_{\text{apertura}} = P_u \times A$$
$$F_{\text{apertura}} > F_{\text{cierre}}$$

El resorte ayuda cuando el flujo es mínimo

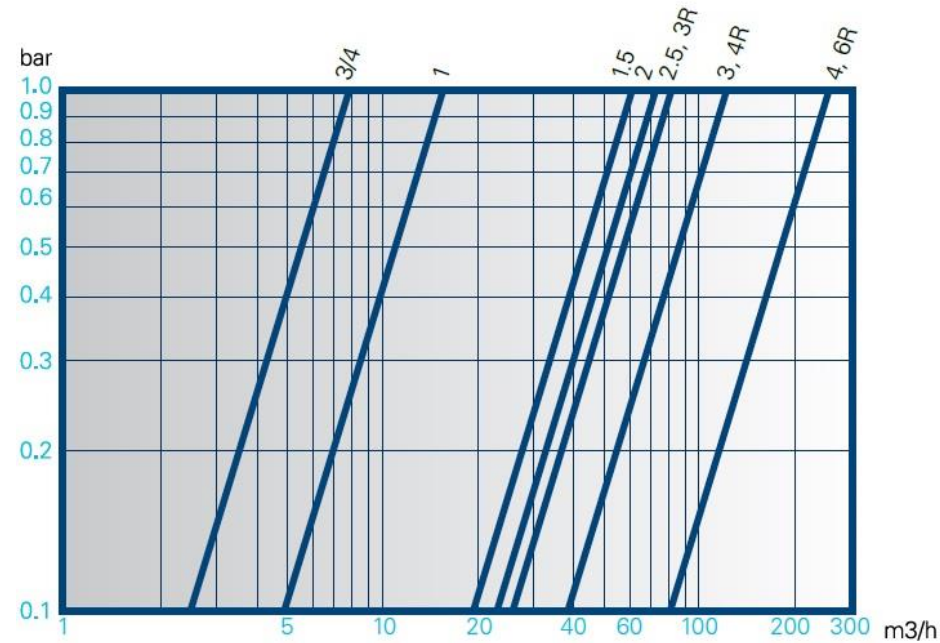
# PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

## PERDIDA DE CARGA



### Coeficiente de Flujo (Kv)

El caudal que en una válvula completamente abierta produce una caída de presión de 1 bar



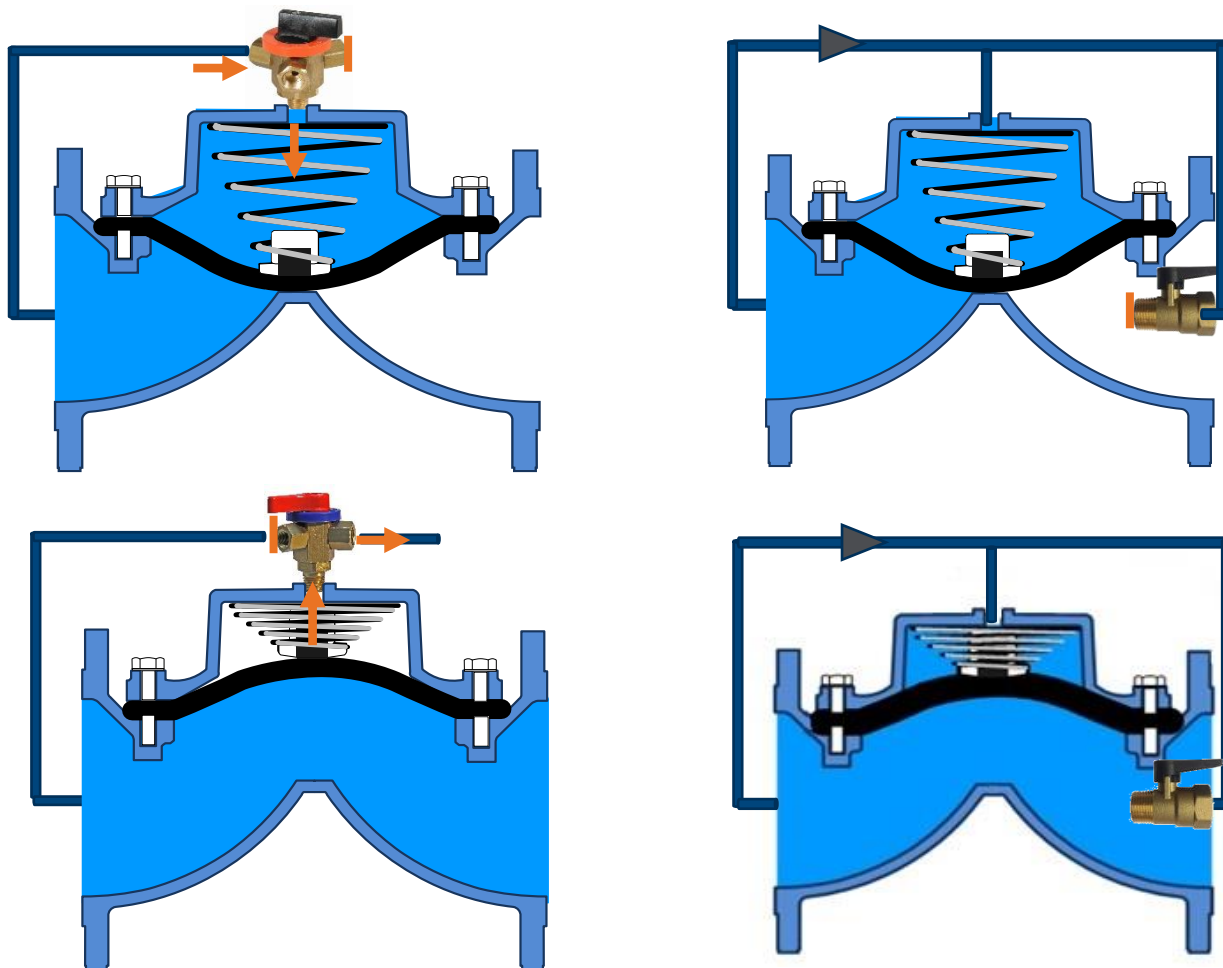
$$\Delta P = \left( \frac{q}{K_v} \right)^2$$

|             |               |                                        |
|-------------|---------------|----------------------------------------|
| $K_v \ 120$ | $\rightarrow$ | $(60/120)^2 = 0.25 \text{ bar (2.5m)}$ |
| $K_v \ 260$ | $\rightarrow$ | $(60/260)^2 = 0.05 \text{ bar (0.5m)}$ |

La Pérdida de carga deberá considerarse siempre en el contexto completo

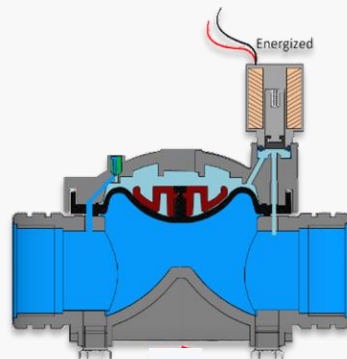
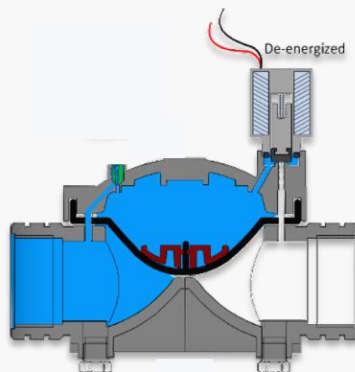
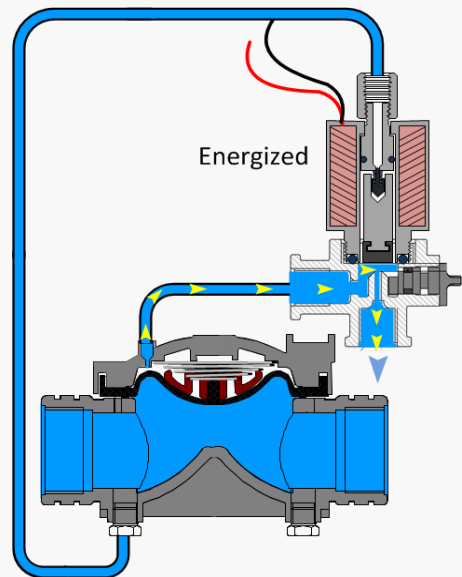
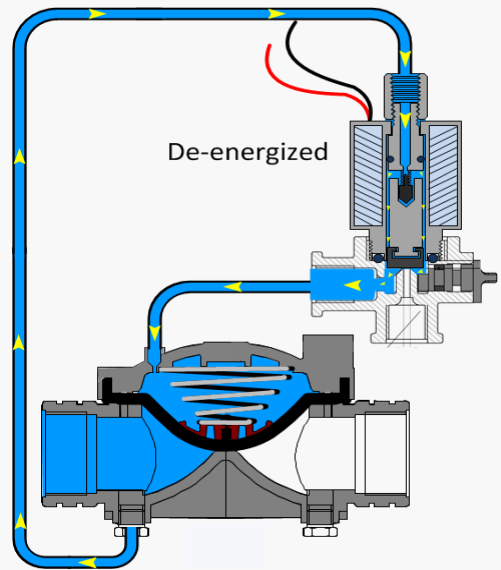
# PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

## 3 VÍAS Vs. 2 VÍAS



# PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

## SOLENOIDES ELÉCTRICOS – 3 VÍAS Vs. 2 VÍAS



# PREGUNTAS



→ CUAL ES LA PERDIDA DE CARGA DE UNA VÁLVULA DE 3" CON UN Kv = 200 PARA UN CAUDAL DE 100 M<sup>3</sup>/H?

1. 2.5 bar
2. 2.5 metros
3. 0.5 bar
4. 0.5 metros

→ CUANDO USARÍAS UNA CONFIGURACIÓN DE 2 VÍAS?

1. Cuando hay exceso de presión aguas arriba
2. Cuando requires una reacción más rápida
3. Cuando hay riesgo de congelamiento
4. Todas las anteriores





# APLICACIONES HIDRÁULICAS



# FUNCIONES HIDRÁULICAS

## APLICACIONES PRINCIPALES



### APERTURA/CIERRE ELÉCTRICA

Todos los sistemas de riego automatizados. Para simplemente abrir o cerrar el paso de agua desde la distancia.



### Reductora de Presión

Adelante del Sistema y sistemas de campo. Para reducir la presión para adaptarse a la presión requerida en los componentes aguas abajo



### Sostenedora de Presión

Adelante del Sistema y sistemas de campo. Para asegurar la adecuada presión de los componentes del Sistema ubicados aguas arriba de la válvula

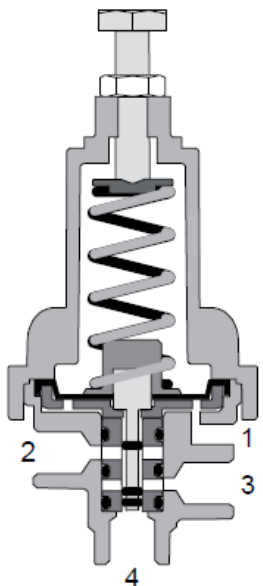


### Alivio Rápido

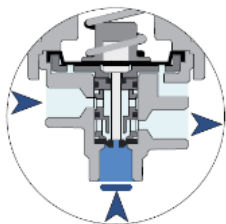
En el cabezal del Sistema y después de las válvulas reductoras. Para proporcionar protección liberando la presión excedente hacia fuera del Sistema

# REGULACIÓN DE PRESIÓN

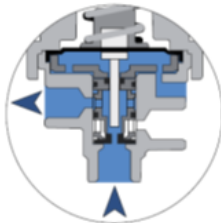
## EJEMPLO CON PILOTO 29-100 (3 VÍAS)



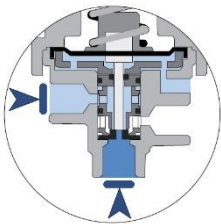
- 1 – Presión aguas abajo
- 2 – Cámara de control
- 3 – Atmosfera
- 4 – Aguas arriba



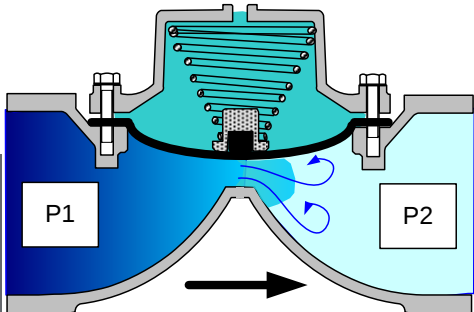
Baja Presión  
=  
Cámara a la atmosfera



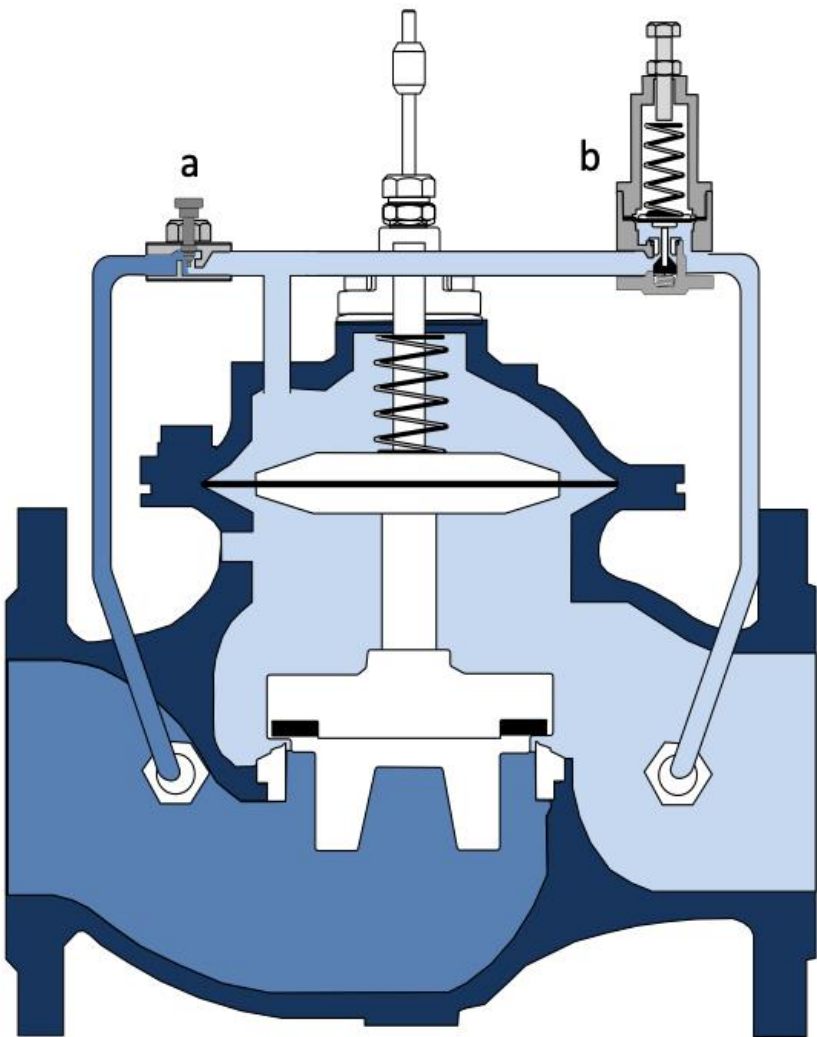
Alta Presión  
=  
Aguas arriba a la cámara



Punto de Calibración  
=  
Todos los puertos  
bloqueados



Ajustando el tornillo → Incrementamos el punto de calibración



2 vías Posición de regulación

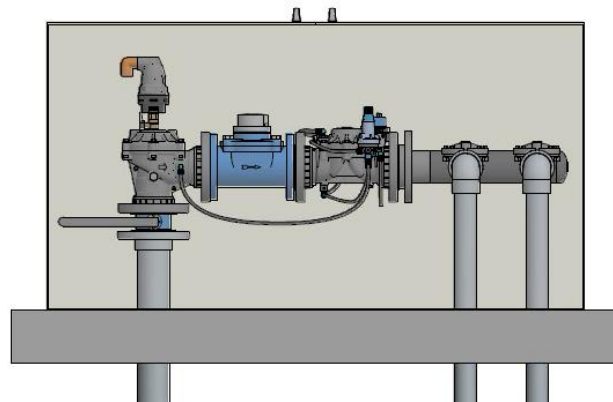
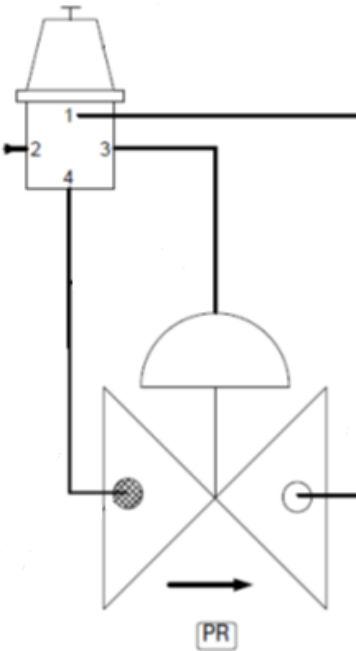
# REGULADORA DE PRESIÓN- PR

## REDUCIR LA PRESIÓN AGUAS ABAJO



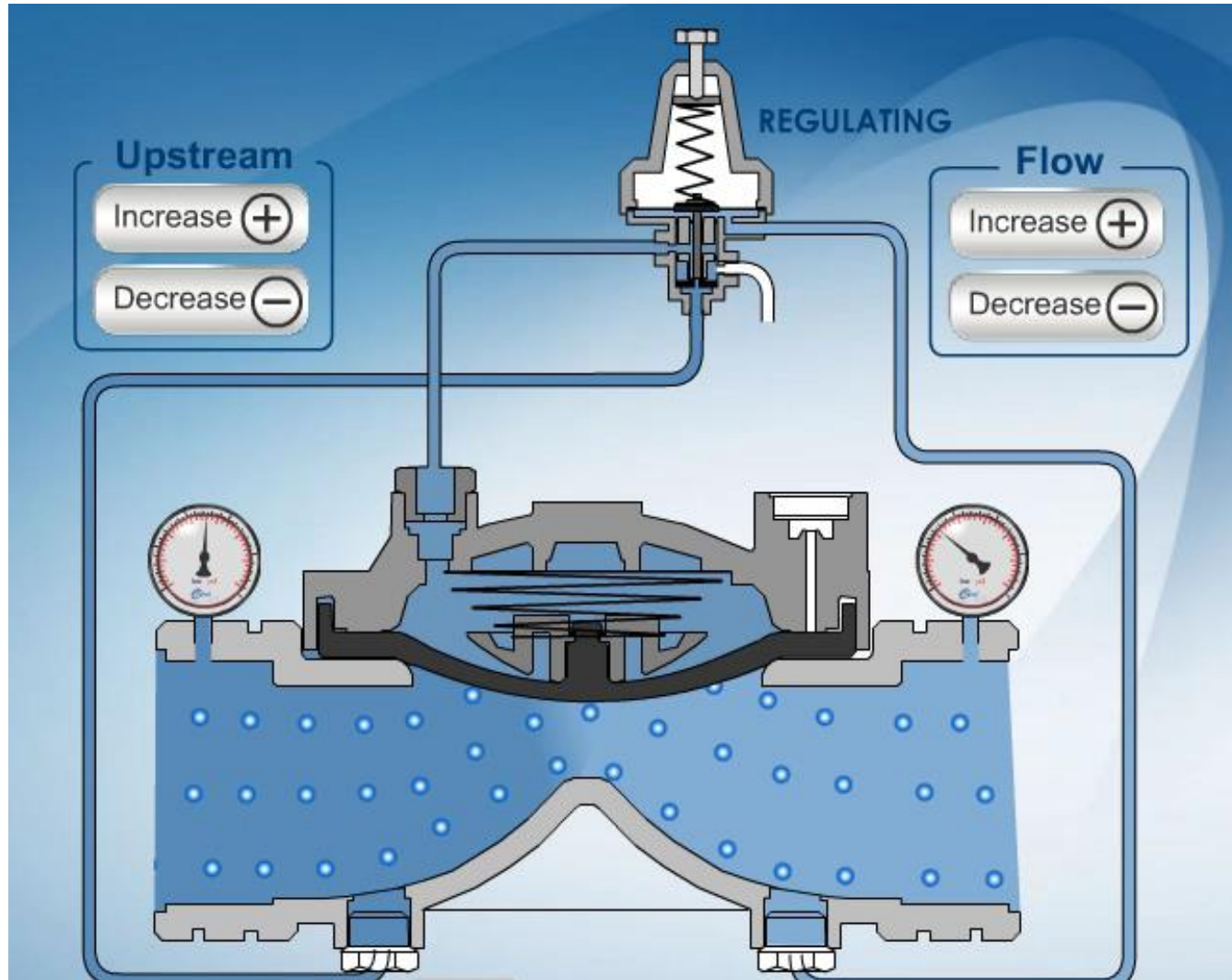
- Permitir a los componentes del Sistema operar de manera optima, de acuerdo a sus requerimientos de presión.
- Reducir la presión en las ubicaciones en donde es excesiva
- Mantener una presión de salida estable cuando la presión de entrada es variable (cuando se hacen cambios de riego)

Relación de presión máxima recomendada en válvulas metálicas, en presiones relativamente altas - 3:1



# REDUCTORA DE PRESIÓN- PR

## REDUCIENDO LA PRESIÓN AGUAS ABAJO

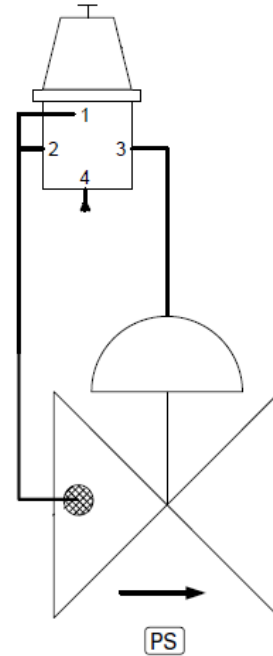


# SOSTENEDORA DE PRESIÓN- PS

## SOSTENIENDO LA PRESIÓN AGUAS ARRIBA

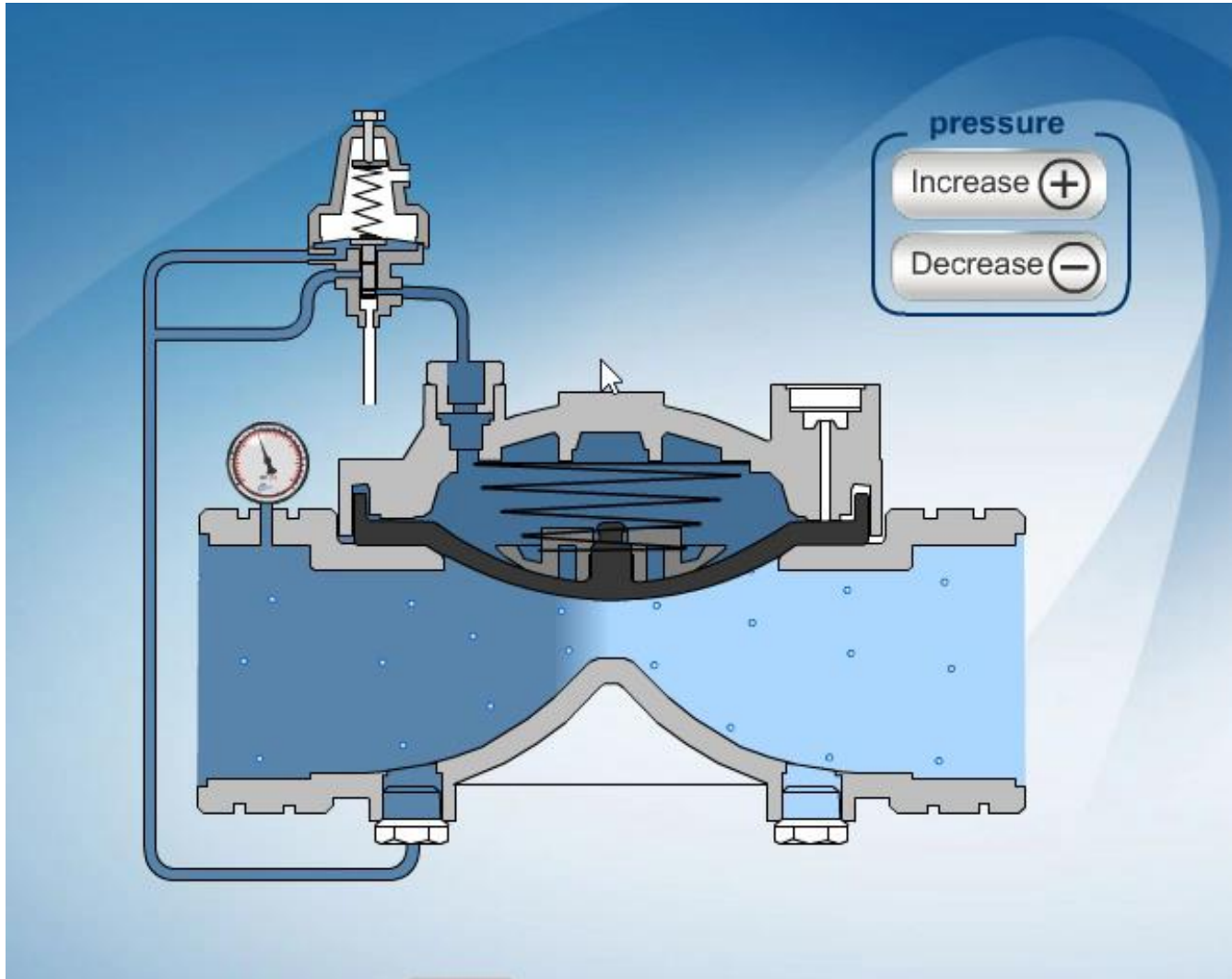
- Después de un Sistema de filtración, para asegurar una presión adecuada durante el proceso de retrolavado
- Después de la bomba, para permitir a la bomba levantar gradualmente la presión creando la Resistencia necesaria
- Para proporcionar suficiente presión para diferentes parcelas ubicadas en áreas de alta elevación (en los cruceros)

Cuando se usa después de una bomba, calibre la presión de acuerdo con la curva de operación de la bomba



# SOSTENEDORA DE PRESIÓN- PS

## SOSTENIENDO LA PRESIÓN AGUAS ARRIBA

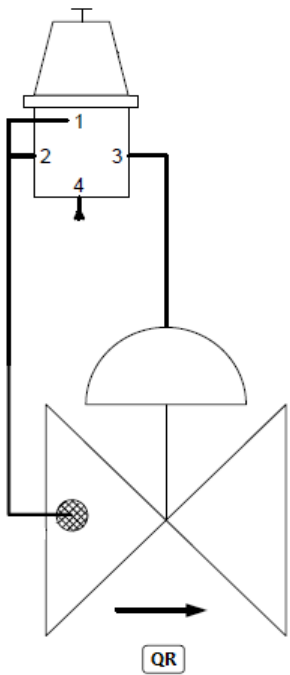


# FUNCIÓN DE SEGURIDAD

## ALIVIO RÁPIDO



- Proteger la carga en el Sistema si se localiza en una elevación baja , de incrementos de presión subitos
  - Despues de una válvula reductora de presión, deberá calibrarse a una presión ligeramente superior que la PR
- Destinada a una apertura total y rápida y no para regulación(1/0). Y no menos importante para un cierre gradual (orificio en la entrada de la cámara)



$$d \geq \sqrt{\frac{250 \cdot Q}{\sqrt{p}}}$$

CAUDAL(M³/H)

| CAUDAL   | P (bar) Punto de calibración |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Diameter | 1                            | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| 1.5"     | 37                           | 52  | 64  | 74  | 82  | 90  | 97  | 104 | 110 | 130 |
| 2"       | 46                           | 66  | 80  | 93  | 104 | 114 | 123 | 131 | 139 | 150 |
| 3"       | 120                          | 170 | 208 | 240 | 268 | 294 | 317 | 339 | 360 | 385 |

# PREGUNTAS

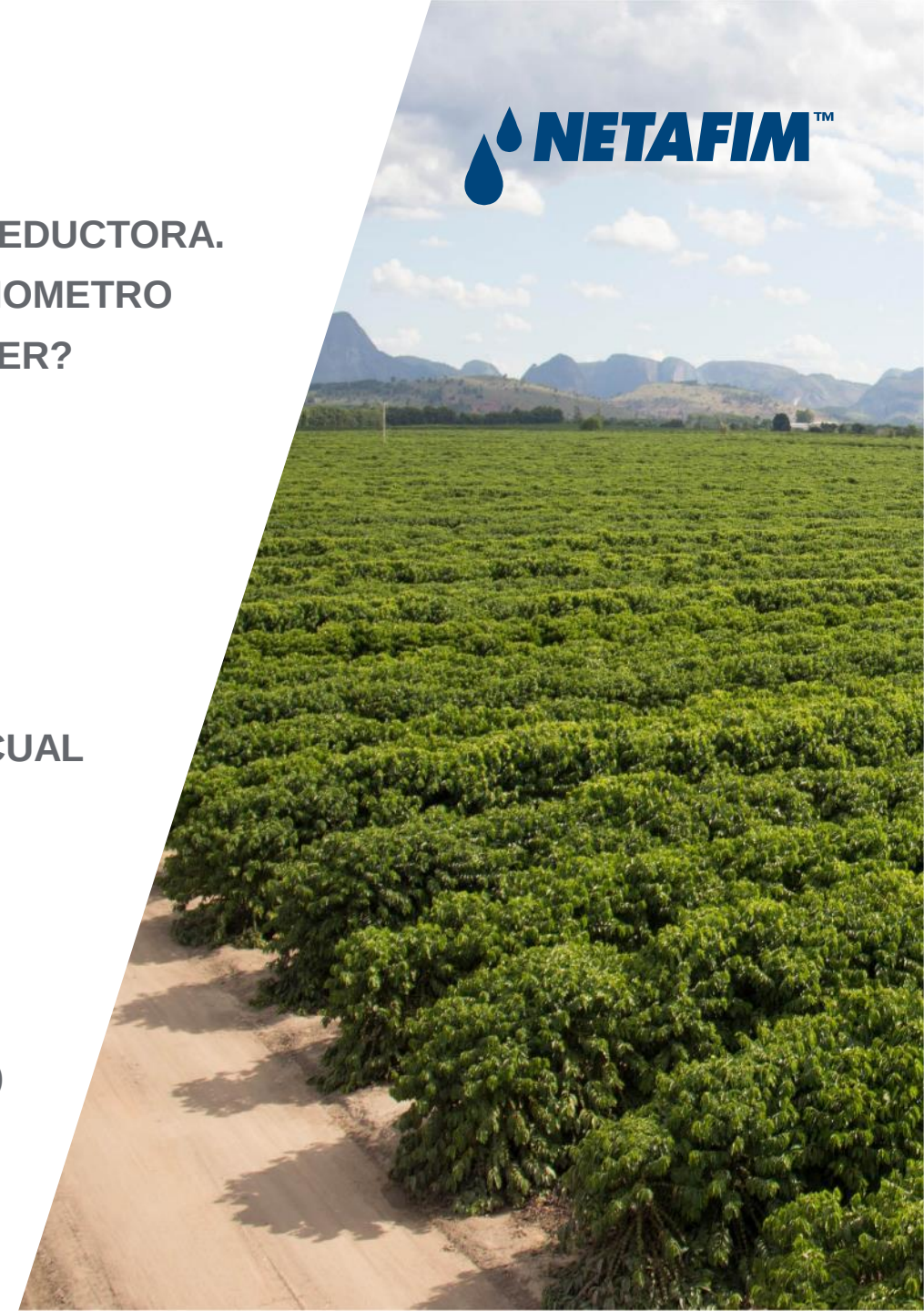


→ HAY UNA PRESIÓN DE 7 BAR A LA ENTRADA DE UNA VÁLVULA REDUCTORA. NECESITAS 3 BAR AGUAS ABAJO DE LA VÁLVULA, PERO EL MANOMETRO AGUAS ABAJO INDICA 5 BAR. ¿ QUE CONSIDERAS SE DEBE HACER?

1. Reemplazar el resorte standard por uno rojo
2. Aflojar el tornillo del piloto para reducir el punto de calibración
3. Reemplazar por un resorte Amarillo y apretar el tornillo del piloto

→ CUANDO SE USA UNA VÁLVULA REDUCTORA-SOSTENEDORA, ¿CUAL PILOTO DECIDIRÁ SI LA VÁLVULA ABRIRA O CERRARÁ (CUAL ES DOMINANTE)?

1. Siempre el piloto PR porque manda el commando de cierre
2. Siempre el piloto PS porque manda el coomando de apertura
3. El piloto que manda el commando de cerrar (puede ser cualquiera)





QUE HAY NUEVO?



# S75 Diámetros mayores

3"H – 8"R

**4" – CUERPO RANURADO**



**4" – CUERPO BÁSICO**



**6" – VÁLVULA BRIDADA**



**3" ROSCA**



**3" BRIDA**



**4" BRIDA**



**6" BRIDA**



**8" – BRIDA**



**Mecanismo:**  
Diafragma Asimetrico

**características:**  
PN12  
KV 4" = 350m<sup>3</sup>/h  
KV 6" = 580m<sup>3</sup>/h

**Diámetros:**  
3"H – 8"R

## 29-50M Piloto

NUEVA  
GENERACIÓN



29-100



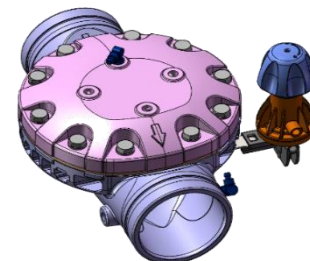
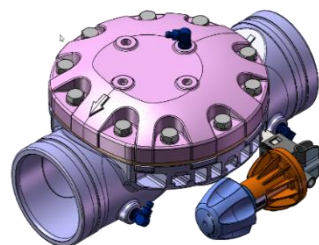
29-10R



29-200



PILOTO ESTANDAR EN LAS  
VÁLVULAS NUEVAS



1. Mecanismo de Bloqueo
2. Punto de calibración ajustable con escala
3. Nuevo diseño de soporte ( 2 posiciones HV)

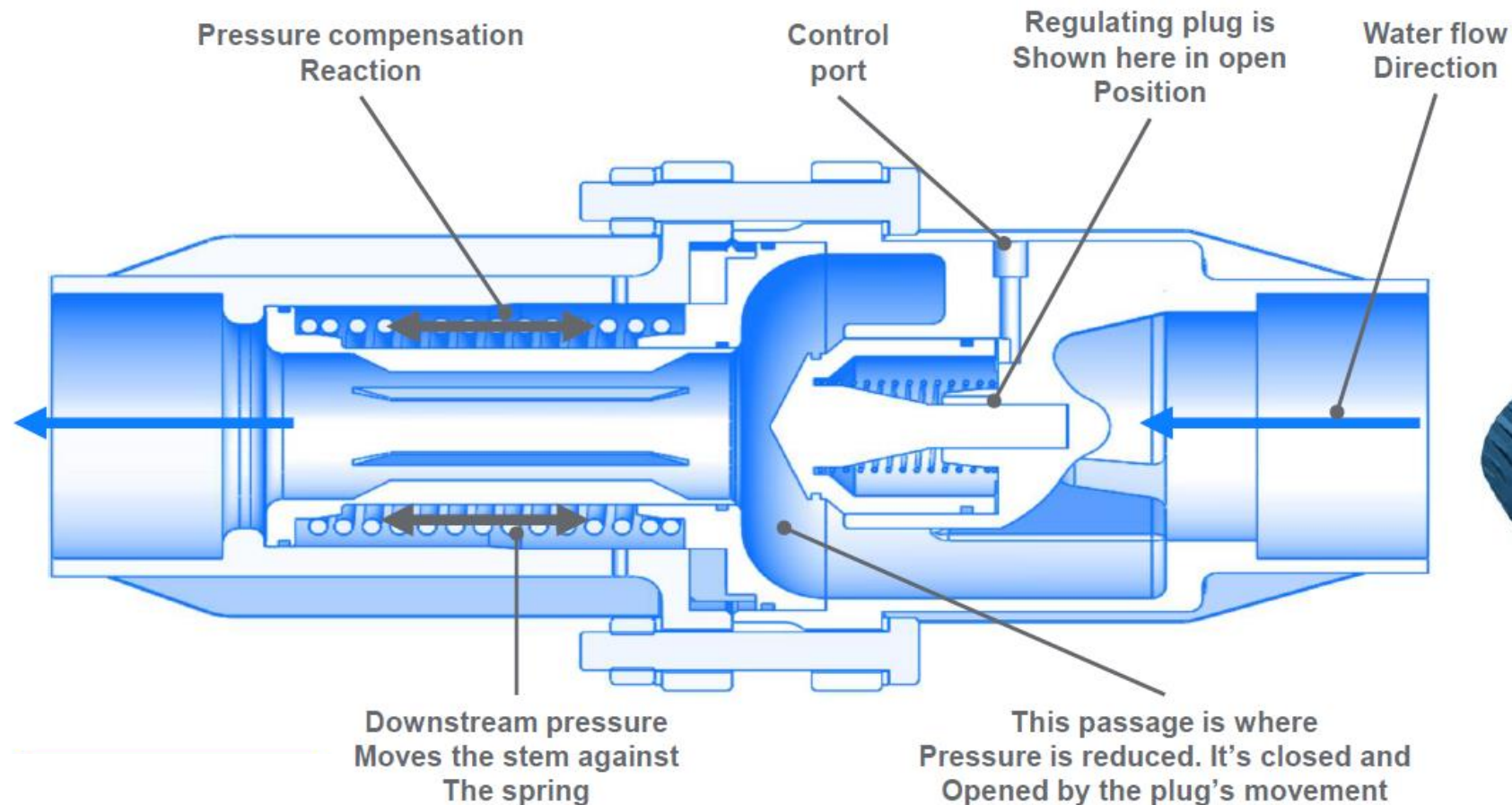
# Valves

What's New?

## DPR 3000



PRODUCT  
INNOVATION



**Mechanism:**  
Direct Pressure Reducing

**End Connections:**  
Threaded  
Grooved  
SLIP

**Diameters:**  
2", 3", 4", 6"



# VÁLVULAS MANUALES

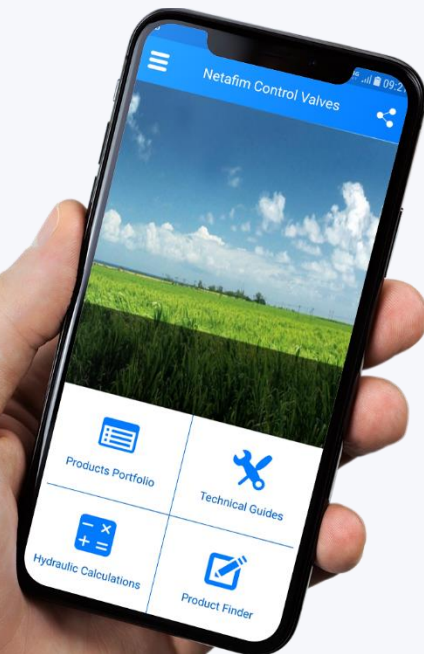
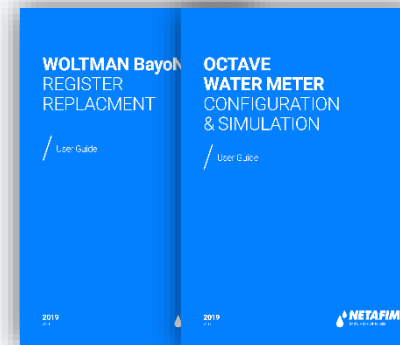
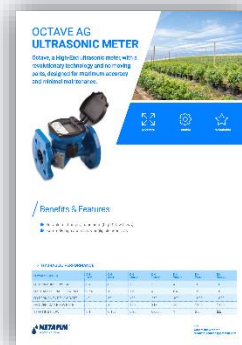
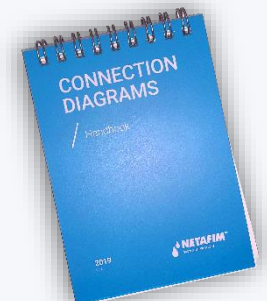
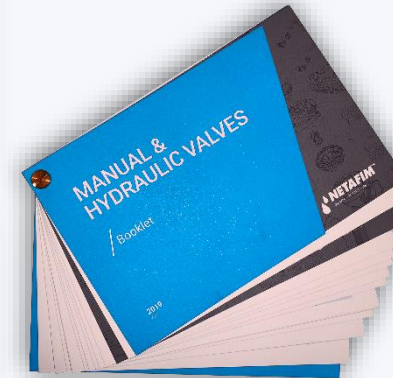
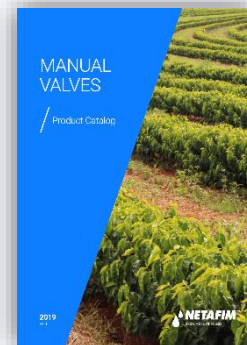
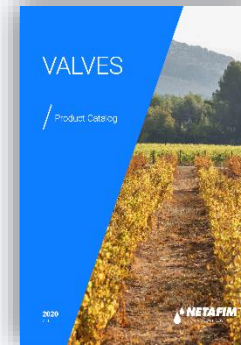
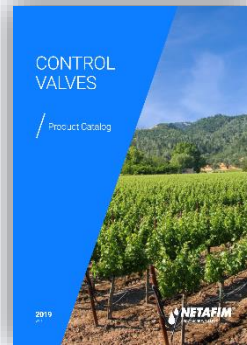
## NUEVA LÍNEA COMPLETA!

- ✓ Líder global de productos de riego
- ✓ Amplio rango de válvulas necesarias
- ✓ Incrementando el reparto del mercado
- ✓ Garantía de un solo proveedor
- ✓ Efectividad de costos



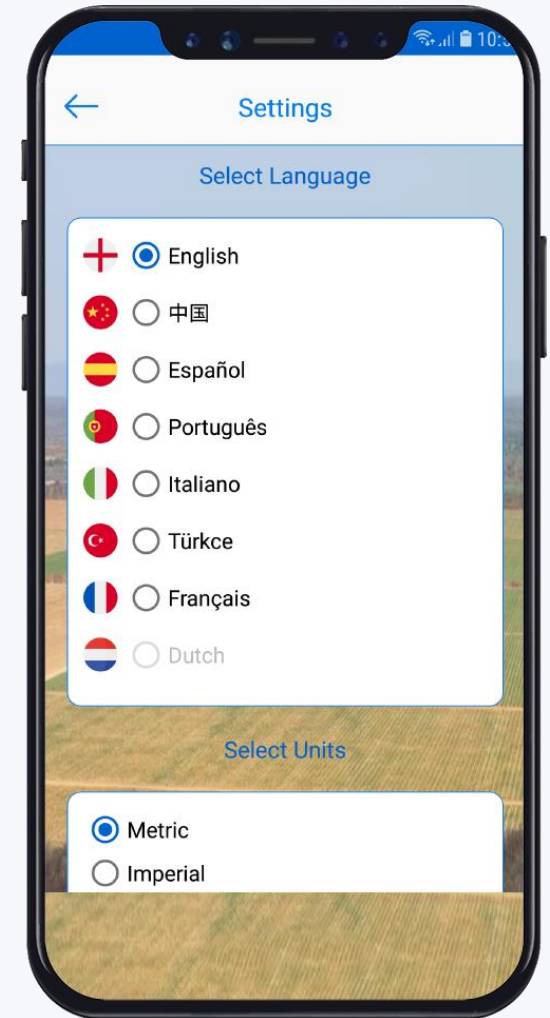
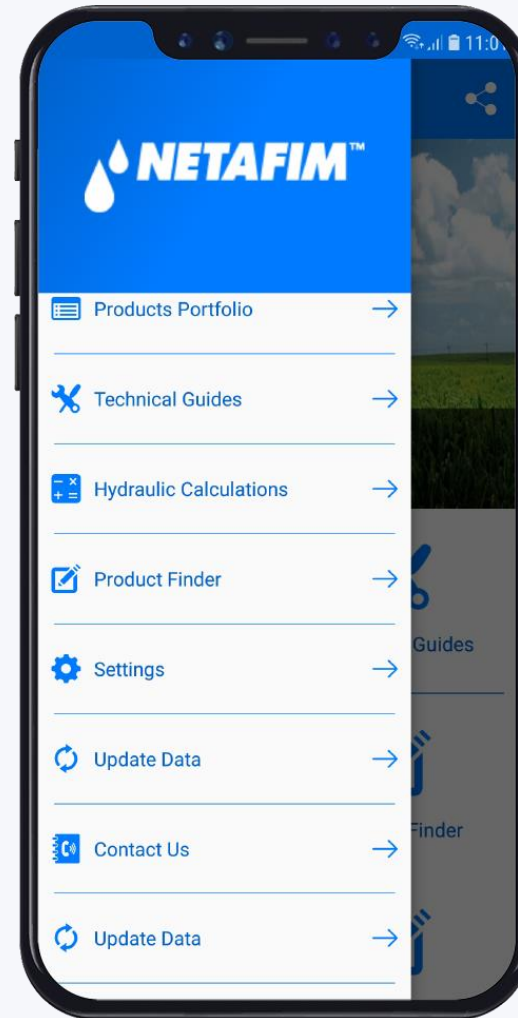
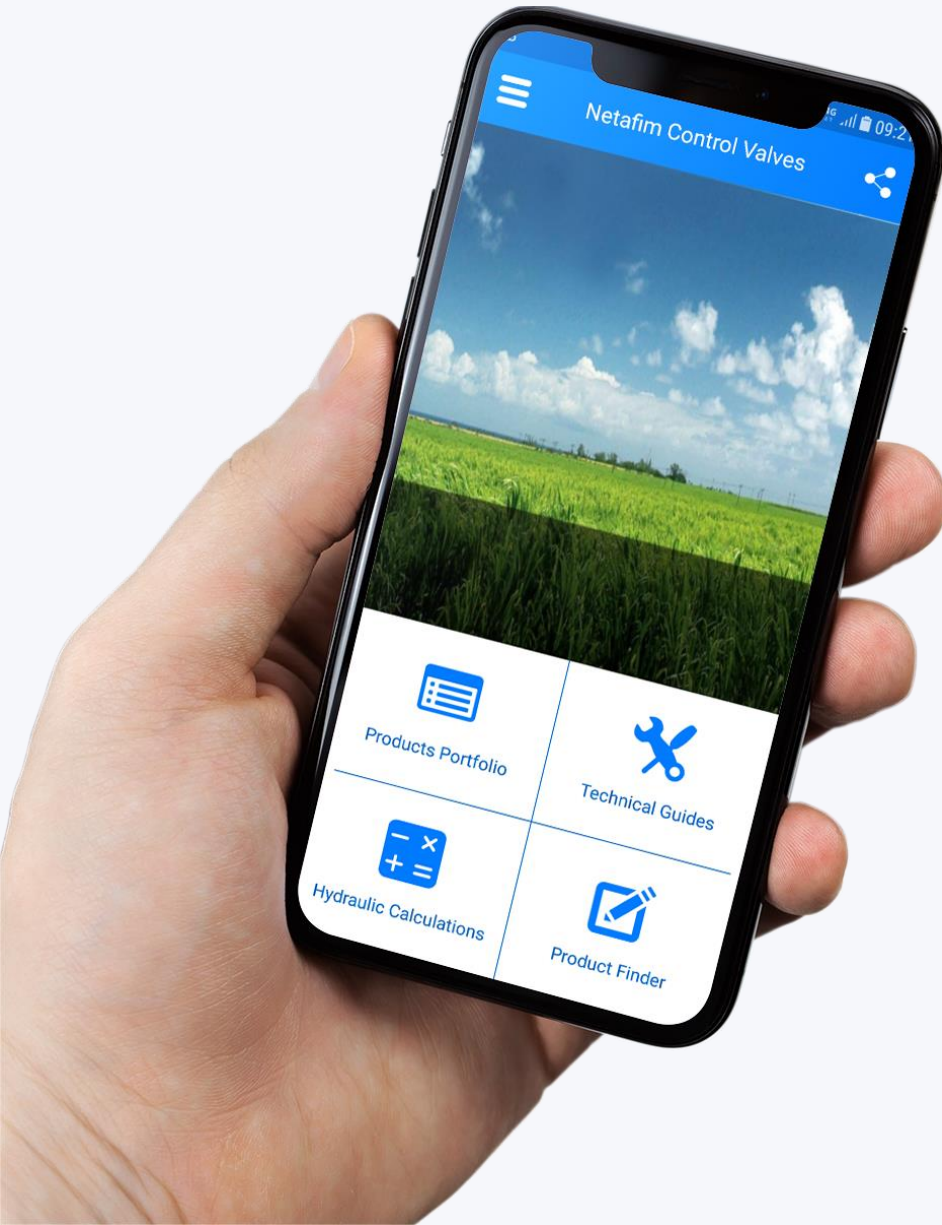
# VÁLVULAS

## LITERATURA TÉCNICA



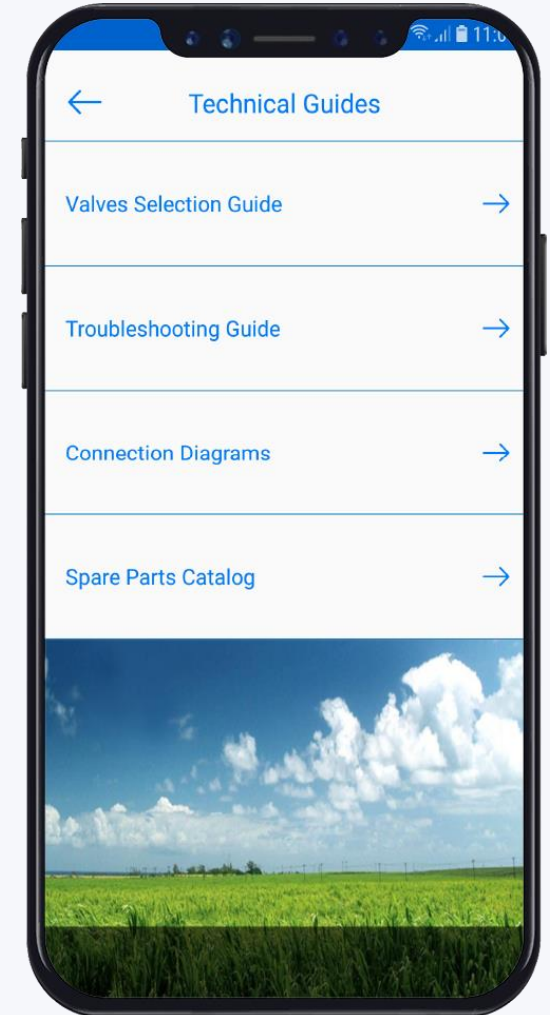
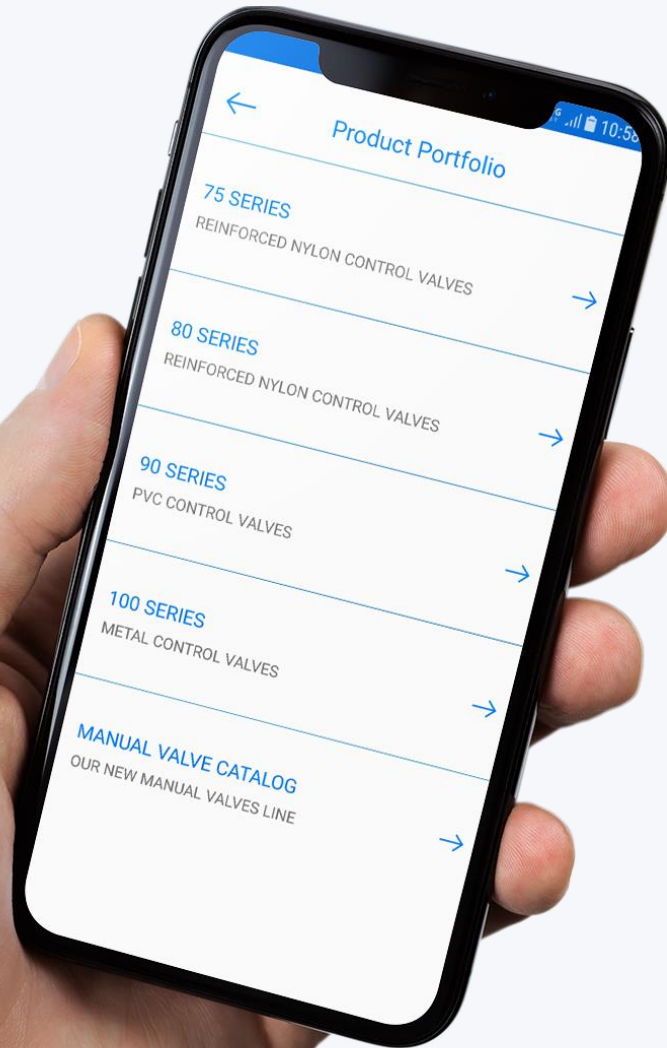
# APLICACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL

## CONFIGURACIÓN GENERAL



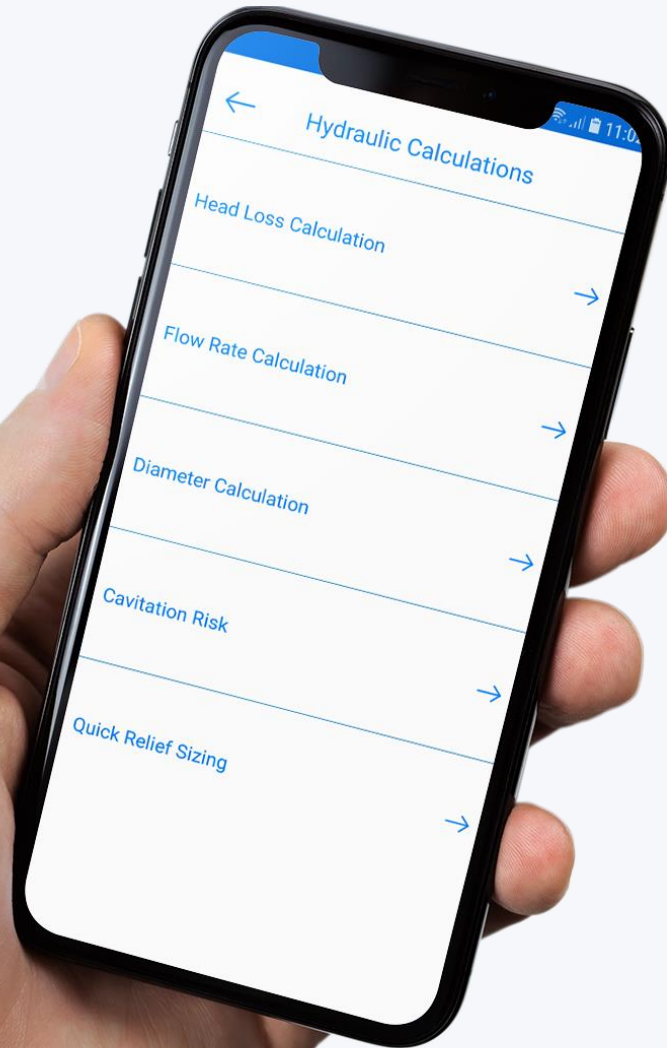
# APLICACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL

## VARIOS MATERIALES REQUERIDAS



# APLICACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL

## CALCULOS HIDRÁULICOS



← Head Loss Calculation

Valve's Diameter

3" ▼

Valve's Series

S80 A ▼

\* Flow Rate

75 m3/h

**CALCULATE HEAD LOSS**

Head Loss

2.5 meter

The screen shows a form for calculating head loss. It includes dropdown menus for "Valve's Diameter" (set to 3") and "Valve's Series" (set to S80 A). A text input field for "\* Flow Rate" contains the value 75, with the unit m3/h to its right. A blue button labeled "CALCULATE HEAD LOSS" is positioned below the flow rate field. At the bottom, another text input field for "Head Loss" contains the value 2.5, with the unit "meter" to its right. The background of the app is a landscape with green fields and a blue sky with white clouds.

← Diameter Calculation

\* Flow Rate

45 m3/h

**CALCULATE MINIMUM REQUIRED DIAMETER**

Valve's Minimum Diameter

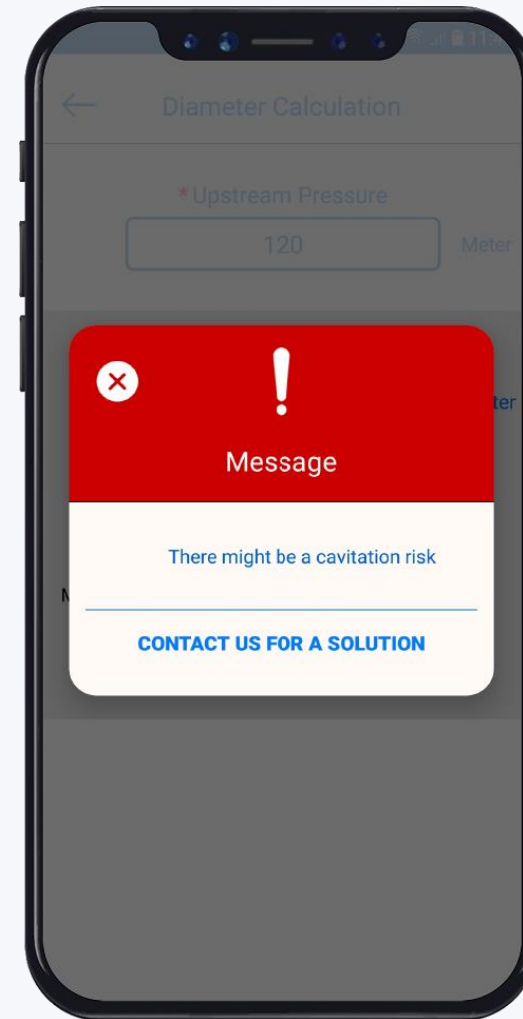
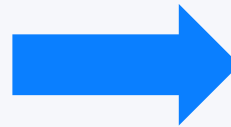
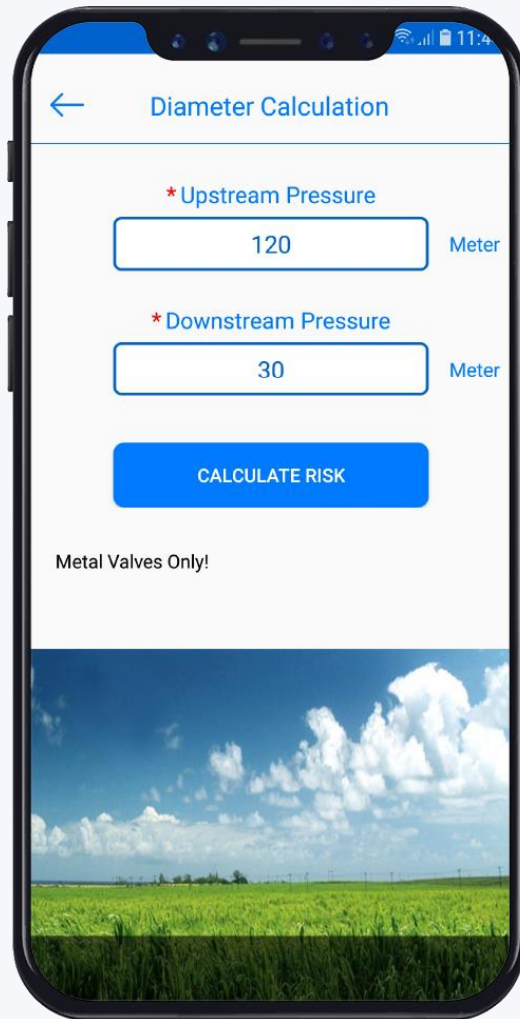
3" (80mm)

Based on velocity of 3 M/S

The screen shows a form for calculating the minimum required diameter. It includes a text input field for "\* Flow Rate" containing the value 45, with the unit m3/h to its right. A blue button labeled "CALCULATE MINIMUM REQUIRED DIAMETER" is positioned below the flow rate field. Below the button, a text input field for "Valve's Minimum Diameter" contains the value 3" (80mm). A note below the field states "Based on velocity of 3 M/S". The background of the app is a landscape with green fields and a blue sky with white clouds.

# APLICACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL

## ALERTAS INTELIGENTES



# APLICACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL

## ALERTAS INTELIGENTES



The smartphone screen displays the "Diameter Calculation" app. At the top, there is a back arrow and the title "Diameter Calculation". Below this, there are two input fields: "\*Upstream Pressure" with the value "12" and a "Meter" unit, and "\*Downstream Pressure" with the value "3" and a "Meter" unit. A blue button labeled "CALCULATE RISK" is positioned below the input fields. At the bottom of the screen, there is a note "Metal Valves Only!" and a landscape image of a green field under a blue sky with white clouds.

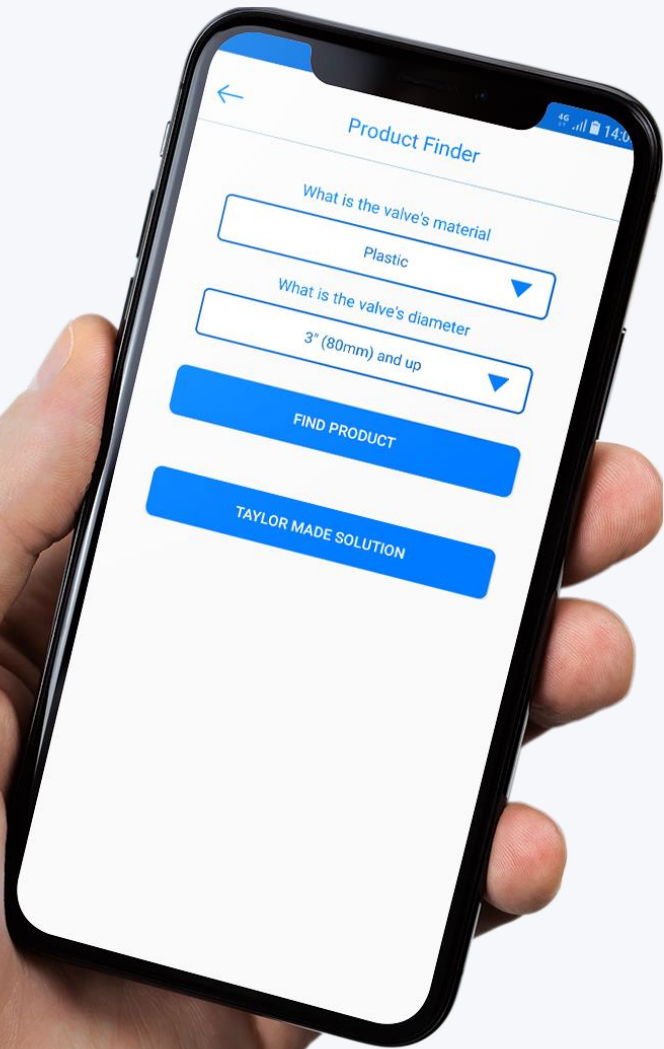


$$\sigma_c = \frac{P_1 + 9}{P_1 - P_2}$$

The smartphone screen displays the "Diameter Calculation" app, but it is overlaid with a confirmation message. The message box is white with a blue header containing a close button (X) and an exclamation mark. The text "Message" is in the header, and "There is no cavitation risk" is in the main body. A blue button labeled "CONFIRM" is at the bottom of the message box. The background app interface is dimmed, showing the "Diameter Calculation" title, a "Flow Rate" input field with the value "45" and "m3/h" unit, and a button labeled "CALCULATE MINIMUM REQUIRED DIAMETER".

# APLICACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL

## GUIAS DESCRIPTIVAS



| DESCRIPTION GUIDE                                                                                                                                                                        |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| S100 <sup>1</sup> CI <sup>2</sup> 6 <sup>3</sup> A <sup>4</sup> DN16 <sup>5</sup> PRS <sup>6</sup> MP <sup>7</sup> GR <sup>8</sup> AQAC <sup>9</sup> 3WNC <sup>10</sup> PH <sup>11</sup> |                                         |
| <b>1. SERIES</b>                                                                                                                                                                         |                                         |
| S75                                                                                                                                                                                      | 75 PLASTIC                              |
| S75T                                                                                                                                                                                     | 75PL+THROTTLE                           |
| S80                                                                                                                                                                                      | 80 PLASTIC                              |
| S80T                                                                                                                                                                                     | 80PL+THROTTLE                           |
| S80V                                                                                                                                                                                     | 80 1" ONE CHAMBER                       |
| S80W                                                                                                                                                                                     | 80 1" DUAL CHAMBER                      |
| S90                                                                                                                                                                                      | 90 PVC                                  |
| S100                                                                                                                                                                                     | 100 METAL                               |
| S300                                                                                                                                                                                     | 300 METAL                               |
| S500                                                                                                                                                                                     | 500 METAL                               |
| <b>2. MATERIAL</b>                                                                                                                                                                       |                                         |
| PL                                                                                                                                                                                       | REINFORCED NYLON                        |
| PP                                                                                                                                                                                       | POLYPROPYLENE                           |
| PV                                                                                                                                                                                       | PVC                                     |
| CI                                                                                                                                                                                       | CAST IRON                               |
| DI                                                                                                                                                                                       | DUCTILE IRON                            |
| BR                                                                                                                                                                                       | BRONZE                                  |
| ST                                                                                                                                                                                       | STAINLESS STEEL                         |
| <b>3. NOMINAL DIAMETER</b>                                                                                                                                                               |                                         |
| 3/4                                                                                                                                                                                      | 3/4" (20mm)                             |
| 1"                                                                                                                                                                                       | 1" (25mm)                               |
| 1.5                                                                                                                                                                                      | 1.5" (40mm)                             |
| 2"                                                                                                                                                                                       | 2" (50mm)                               |
| 2.5                                                                                                                                                                                      | 2.5" (65mm)                             |
| 3"R                                                                                                                                                                                      | 323" 80*50*80mm)                        |
| 3"                                                                                                                                                                                       | 3" (80mm)                               |
| 4"R                                                                                                                                                                                      | 434" 100*80*100mm)                      |
| 4"                                                                                                                                                                                       | 4" (100mm)                              |
| 90                                                                                                                                                                                       | 90mm (PVC)                              |
| 110                                                                                                                                                                                      | 110mm (PVC)                             |
| 160                                                                                                                                                                                      | 160mm (PVC)                             |
| 6"R                                                                                                                                                                                      | 6" (150*100*150mm)                      |
| 6"                                                                                                                                                                                       | 6" (150mm)                              |
| 6"R                                                                                                                                                                                      | 608" 200*150*200mm)                     |
| 8"                                                                                                                                                                                       | 8" (200mm)                              |
| 10"                                                                                                                                                                                      | 10" (250mm)                             |
| 12"                                                                                                                                                                                      | 12" (300mm)                             |
| 14"                                                                                                                                                                                      | 14" (350mm)                             |
| 16"                                                                                                                                                                                      | 16" (400mm)                             |
| 18"                                                                                                                                                                                      | 18" (450mm)                             |
| 20"                                                                                                                                                                                      | 20" (500mm)                             |
| 24"                                                                                                                                                                                      | 24" (600mm)                             |
| 28"                                                                                                                                                                                      | 28" (700mm)                             |
| 32"                                                                                                                                                                                      | 32" (800mm)                             |
| <b>4. PILOT</b>                                                                                                                                                                          |                                         |
| PP                                                                                                                                                                                       | PLASTIC PILOT                           |
| MP                                                                                                                                                                                       | METAL PILOT*                            |
| <b>5. MAIN FUNCTION</b>                                                                                                                                                                  |                                         |
| BAS                                                                                                                                                                                      | BASIC                                   |
| MAN                                                                                                                                                                                      | MANUAL CONTROL ON/OFF                   |
| HYD                                                                                                                                                                                      | HYDRAULIC CONTROL ON/OFF                |
| ELE                                                                                                                                                                                      | ELECTRIC CONTROL ON/OFF                 |
| PRV                                                                                                                                                                                      | PRESSURE REDUCING                       |
| PSV                                                                                                                                                                                      | PRESSURE SUSTAINING (AND RELIEF)        |
| PRS                                                                                                                                                                                      | PRESSURE REDUCING & SUSTAINING          |
| FLV                                                                                                                                                                                      | FLOW CONTROL                            |
| QRV                                                                                                                                                                                      | QUICK RELIEF                            |
| LCV                                                                                                                                                                                      | LEVEL CONTROL                           |
| SAV                                                                                                                                                                                      | SURGE ANTICIPATING                      |
| TOV                                                                                                                                                                                      | PRESSURE REDUCING, TWO STAGE OPENING    |
| TSV                                                                                                                                                                                      | PRESSURE REDUCING, TWO SETS OF PRESSURE |
| PCV                                                                                                                                                                                      | PUMP CONTROL VALVE                      |
| <b>6. SOLENOID TYPE</b>                                                                                                                                                                  |                                         |
| AQAC                                                                                                                                                                                     | SOLENOID AQUAUTIVE 24AC                 |
| AQDC                                                                                                                                                                                     | SOLENOID AQUAUTIVE 12-40VDC LATCH       |
| D24A                                                                                                                                                                                     | DOROT SOLENOID 24VAC                    |
| D24D                                                                                                                                                                                     | DOROT SOLENOID 24VDC                    |
| D12D                                                                                                                                                                                     | DOROT SOLENOID 12VDC                    |
| D12L                                                                                                                                                                                     | DOROT SOLENOID 12VDC LATCH              |
| 24AC                                                                                                                                                                                     | OTHER SOLENOID 24VAC                    |
| 24DC                                                                                                                                                                                     | OTHER SOLENOID 24VDC                    |
| 12DC                                                                                                                                                                                     | OTHER SOLENOID 12VDC                    |
| 12DL                                                                                                                                                                                     | OTHER SOLENOID 12VDC LATCH              |
| <b>7. ACCESSORIES</b>                                                                                                                                                                    |                                         |
| C2C                                                                                                                                                                                      | CHECK POINT (1 UNIT, 2 UNIT)            |
| P2P                                                                                                                                                                                      | PRESSURE GAUGE (1 UNIT, 2 UNIT)         |
| H                                                                                                                                                                                        | HYDRAULIC RELAY                         |
| F                                                                                                                                                                                        | FLOAT                                   |
| O                                                                                                                                                                                        | ORIFICE                                 |
| T                                                                                                                                                                                        | SHUTTLE                                 |
| N                                                                                                                                                                                        | NON-RETURN FEATURE                      |
| S                                                                                                                                                                                        | 3 WAY MANUAL VALVE                      |
| LP                                                                                                                                                                                       | LOW PRESSURE DIAPHRAGM                  |
| HP                                                                                                                                                                                       | HIGH PRESSURE DIAPHRAGM                 |

| STANDARDS TABLE |             |            |                |            |
|-----------------|-------------|------------|----------------|------------|
| T               | CHECK POINT |            | PRESSURE GAUGE |            |
|                 | UPSTREAM    | DOWNSTREAM | UPSTREAM       | DOWNSTREAM |
| 10 / 29-10R     |             | ✓          |                |            |
| 10 / 29-10R     |             | ✓          |                |            |
| 1R (3W)         |             |            |                | ✓          |
| 1D (2W)         |             |            |                | ✓          |
| 1D point only   |             |            |                | ✓          |
| 10              |             |            |                | ✓          |
| 10              |             |            |                | ✓          |
| 10              | ✓           |            |                |            |
| 10              | ✓           |            |                |            |
| 15              |             |            | ✓              |            |
| 10              |             |            | ✓              |            |
| 10 + 29-200     | ✓           | ✓          |                |            |
| 10 + 29-200     | ✓           | ✓          |                |            |
| 1R + 21-10S     |             |            | ✓              | ✓          |
| 1D+31-310       |             |            | ✓              | ✓          |
| 10              | ✓           |            |                |            |
| 15              | ✓           |            |                |            |
| 10              |             |            | ✓              |            |

A collection of diverse human hands, some in business suits and others in casual attire, reaching upwards from the bottom of the frame. Above the hands are several blue speech bubbles and starburst shapes of various sizes and styles, floating against a light gray, textured background. The entire scene is partially overlaid by a large blue diagonal shape on the right side.

¿Preguntas?

A background image showing several hands of different skin tones reaching up towards the center, with various blue speech bubbles and starburst shapes floating around them. The hands are wearing white shirts and dark suits. The background is a light gray textured wall.

# GRACIAS