

---

---

**BOMBA MANUAL DE AGUA  
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**



Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente  
División de Salud y Ambiente  
Organización Panamericana de la Salud  
Organización Mundial de la Salud

Lima – Perú  
2002

---

## **Tabla de contenido**

1. General
  - 1.1 Alcances
  - 1.2 Definiciones
  - 1.3 Datos de la bomba
  
2. Diseño de las partes
  - 2.1 Cilindro
  - 2.2 Pistón-válvula
  - 2.3 Válvula de pie
  - 2.3 Filtro

## BOMBA MANUAL DE AGUA ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1. General

#### 1.1 Alcances

Estas especificaciones técnicas se aplican para la construcción de una bomba manual para abastecimiento de agua familiar, fabricada con tubos de PVC con una capacidad de bombeo de 0,6 litros por golpe a una profundidad máxima de 60 m.

#### 1.2 Definiciones

1.2.1 *Cilindro.*- Es el dispositivo en donde tiene lugar la impulsión del agua mediante el deslizamiento del pistón.

1.2.2 *Pistón.*- El pistón es una pieza de forma cilíndrica, que transmite un impulso al agua al desplazarse verticalmente por el interior del cilindro, transmitiendo una presión que hace posible la apertura y cierre de la válvula del pistón.

1.2.3 *Válvula del pistón.*- Es el dispositivo que permiten el paso de agua del cilindro a hacia la tubería de impulsión e impide el regreso de agua desde la tubería de impulsión hacia el cilindro. Va unido al pistón.

1.2.4 *Válvula de pie.*- Es el dispositivo encargado de dar paso al agua hacia el cilindro y retenerla ahí.

1.2.5 *Filtro.*- Es el elemento encargado de retener las partículas que se encuentren en el agua.

1.2.6 *Tubería de impulsión.*- Es el elemento encargado de transmitir el impulso desde el cabezal hacia el pistón de la bomba, además por su interior se conduce el agua desde la bomba hasta el cabezal. Para estas especificaciones se considera como un accesorio. No es parte ni de la bomba ni del cabezal.

1.2.7 *Tubería de soporte.*- Es el elemento encargado de sostener la bomba uniéndola al cabezal. Por su interior se desplaza la tubería de impulsión. Este dispositivo es un tubo de polietileno de 33 mm. Para estas especificaciones se considera como un accesorio. No es parte ni de la bomba ni del cabezal.

1.2.8 *Rex.*- Rosca externa

1.2.9 *Ri.*- Rosca interna

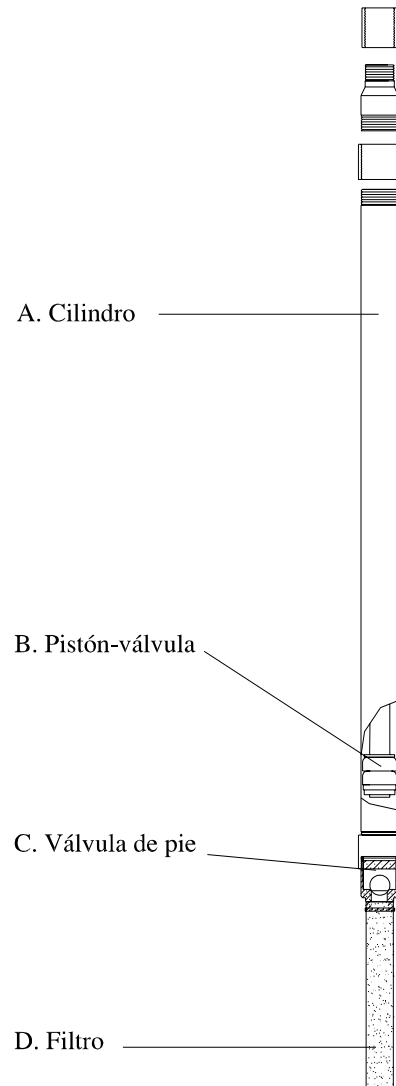
#### 1.3 Datos de la bomba manual

1.3.1 *Partes.*- La bomba está compuesta por el cilindro, pistón-válvula, válvula de pie y filtro.

1.3.2 *Peso.*- La bomba tiene un peso aproximado de 890 g

1.3.3 *Dimensiones.*- Longitud: 1330 mm  
Diámetro: 42 mm

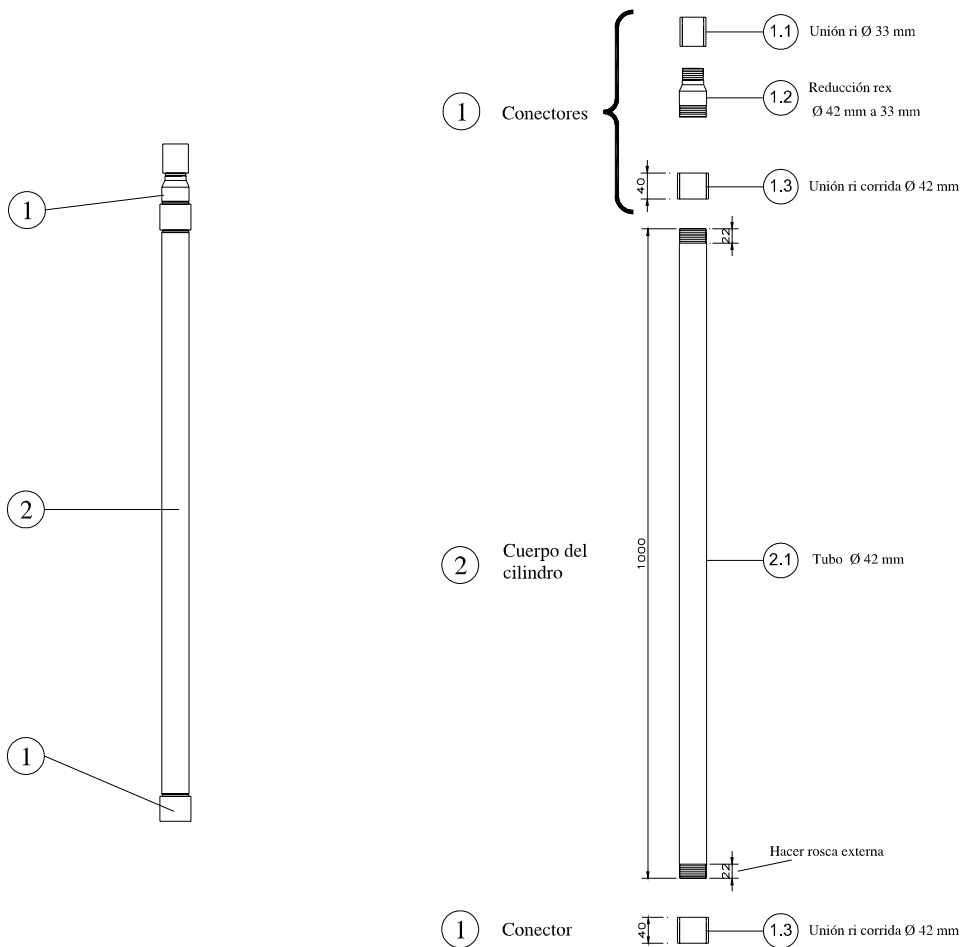
1.3.4 Esquema de la bomba.-



## 2. Diseño de las partes

### 2.1 Cilindro.-

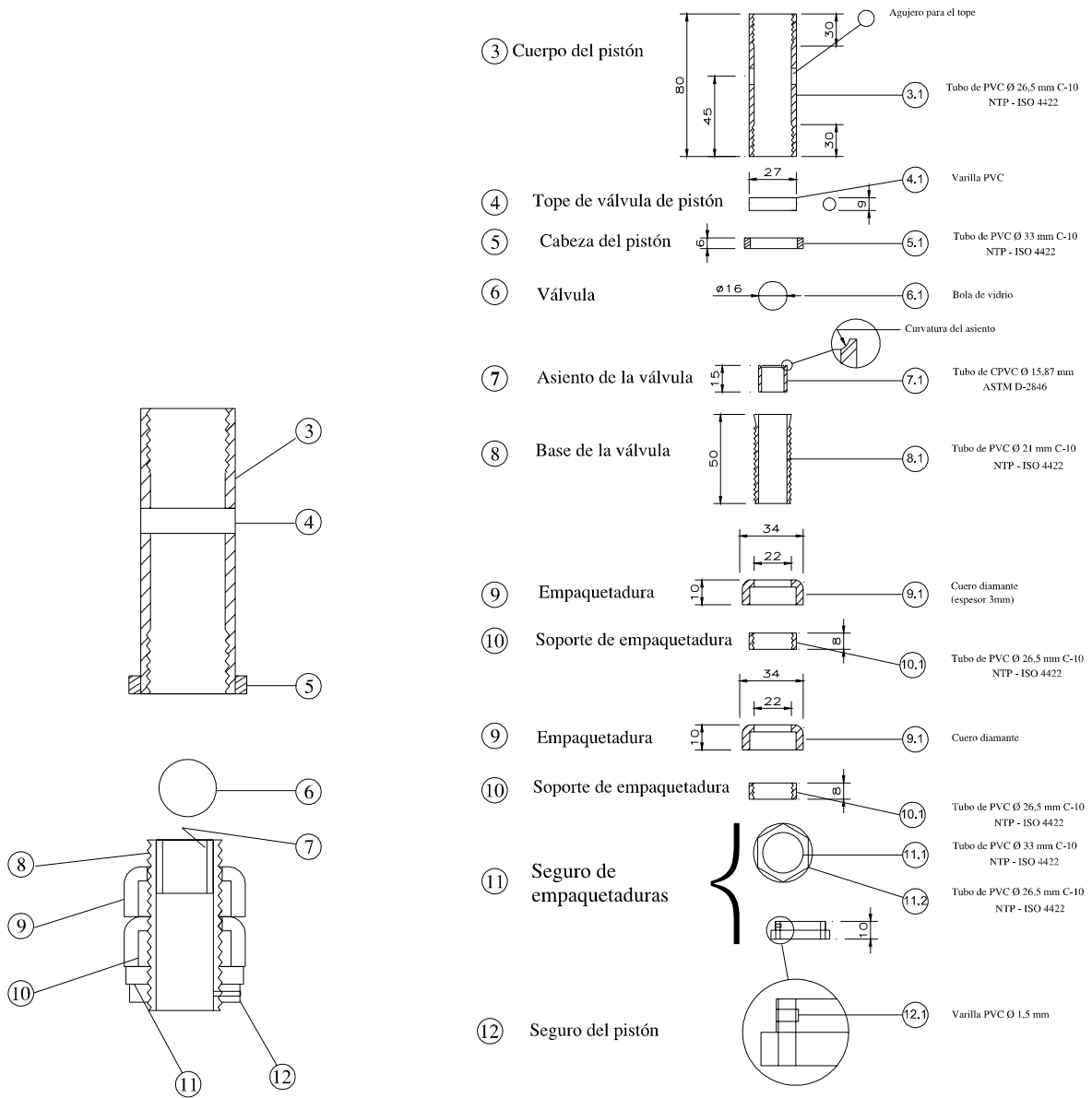
Elementos	Material	Dimensiones	Cantidad	Especificaciones	Detalles	
<b>1. Conectores</b>						
1.1	Unión ri	PVC	$\phi = 33 \text{ mm}$	1	Clase 10 ISO 4422	
1.2	Reducción rex	PVC	$\phi = 42 \text{ mm a } 33 \text{ mm}$	1	Clase 10 ISO 4422	
1.3	Unión ri corrida	PVC	$\phi = 42 \text{ mm}$	2	Clase 10 ISO 4422	
<b>2. Cuerpo</b>						
2.1	Tubo	PVC	$\phi = 42 \text{ mm}$ Longitud: 750 mm	1	Clase 10 ISO 4422	Rex de 22 mm de longitud en ambos extremos.



## 2.2 Pistón-válvula.-

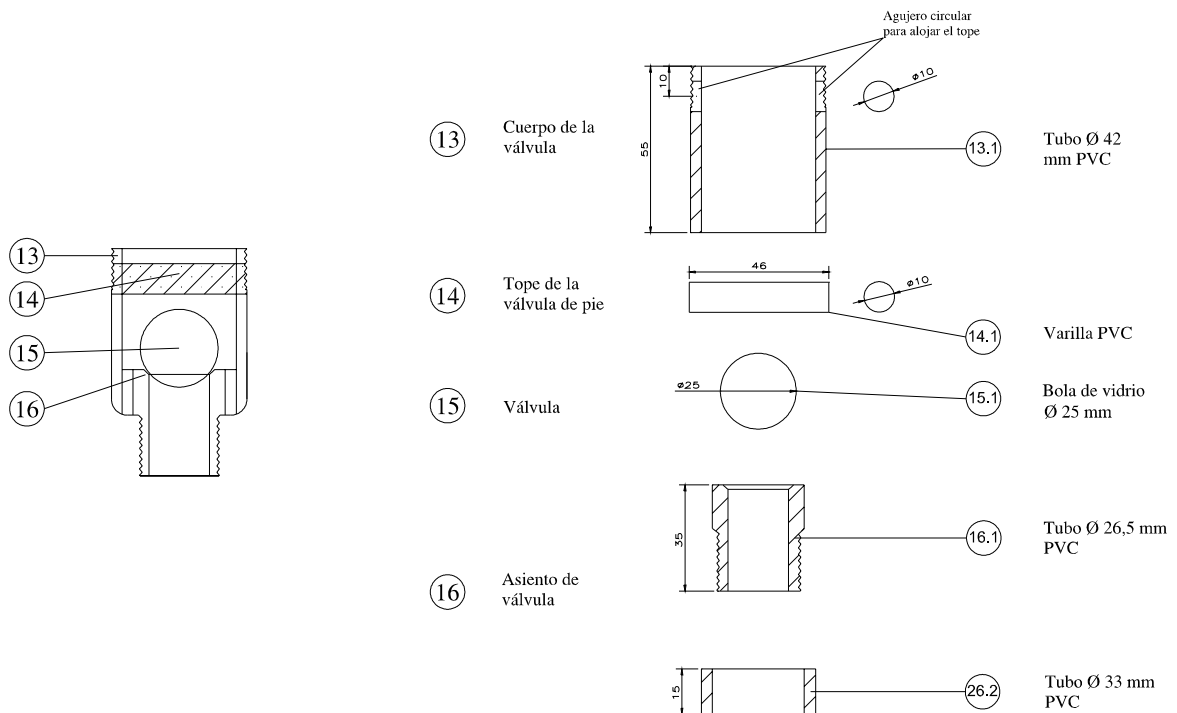
Elementos	Material	Dimensiones	Cantidad	Especificaciones	Detalles	
<b>3. Cuerpo</b>						
3.1	Tubo	PVC	$\phi = 26,5$ mm Longitud: 80 mm	1	Clase 10 ISO 4422	Ri de 30 mm de longitud en ambos extremos
<b>4. Tope de válvula</b>						
4.1	Varilla	PVC	$\phi = 9$ mm Longitud: 27 mm	1		
<b>5. Cabeza del pistón</b>						
5.1	Tubo	PVC	$\phi = 33$ mm Longitud: 6 mm	1	Clase 10 ISO 4422	
<b>6. Válvula</b>						
6.1	Bola	Vidrio	$\phi = 16$ mm	1		
<b>7. Asiento de válvula</b>						
7.1	Tubo	CPVC	$\phi = 21$ mm Longitud: 12 mm	1	ASTM D2846	Curvatura en el extremo superior para la válvula.
<b>8. Base de válvula</b>						
8.1	Niple	PVC	$\phi = 21$ mm Longitud: 50 mm	1	Clase 10 ISO 4422	Hilo corrido
<b>9. Empaquetadura</b>						
9.1	Empaquetadura	Cuero	Espesor: 3 mm	2		
<b>10. Soporte de empaquetadura</b>						
10.1	Tubo	PVC	$\phi = 26,5$ mm Longitud: 8 mm	2	Clase 10 ISO 4422	Ri (hilo continuo)
<b>11. Seguro de empaquetaduras</b>						
11.1	Tubo	PVC	$\phi = 26,5$ mm Longitud: 10 mm	1	Clase 10 ISO 4422	Ri (hilo continuo)
11.2	Tubo	PVC	$\phi = 33$ mm Longitud: 5 mm	2	Clase 10 ISO 4422	Una de ellas (la superior) tiene un acabado en forma hexagonal. A través de esta se coloca el seguro del pistón.
<b>12. Seguro del pistón</b>						
12.1	Varilla	PVC	$\phi = 1,5$ mm Longitud: 6 mm	1		

# Bomba manual de agua



2.3 Válvula de pie.-

Elementos	Material	Dimensiones	Cantidad	Especificaciones	Detalles	
<b>13. Cuerpo</b>						
13.1	Tubo	PVC	$\phi = 42$ mm Longitud: 55 mm	1	Clase 10 ISO 4422	Rex de un extremo de 20 mm de longitud
<b>14. Tope de válvula</b>						
14.1	Varilla	PVC	$\phi = 10$ mm Longitud: 80 mm	1		
<b>15. Válvula</b>						
15.1	Bola	Vidrio	$\phi = 25$ mm	1		
<b>16. Asiento de la válvula</b>						
16.1	Tubo	PVC	$\phi = 26,5$ mm Longitud: 35 mm	1	Clase 10 ISO 4422	Curvatura en el extremo superior para la válvula.
16.2	Tubo	PVC	$\phi = 33$ mm Longitud: 15 mm	2	Clase 10 ISO 4422	





2.4 Filtro.-

Elementos	Material	Dimensiones	Cantidad	Especificaciones	Detalles	
<b>17. Soporte del filtro</b>						
17.1	Tubo	PVC	$\phi = 33 \text{ mm}$ Longitud: 200 mm	1	Clase 10 ISO 4422	El extremo superior con ri de 20 mm de longitud. Un tapón en el extremo inferior. El cuerpo del tubo tiene 40 agujeros de 6,35 mm.
<b>18. Filtro</b>						
18.1	Geotextil	Polipropileno	240 x 140 mm Espesor: 2,0-2,5mm	1	Permeabilidad: 0,40-0,60 cm/s Permitividad: $2,10-2,28 \text{ s}^{-1}$ Tamaño aparente de abertura: - Malla (U. S.): 100 – 70 - En milímetros: 0,15 - 0,20	
<b>19. Seguro del filtro</b>						
19.1	Sujetadores	Atadores de plástico	Longitud: 150 mm	1		

