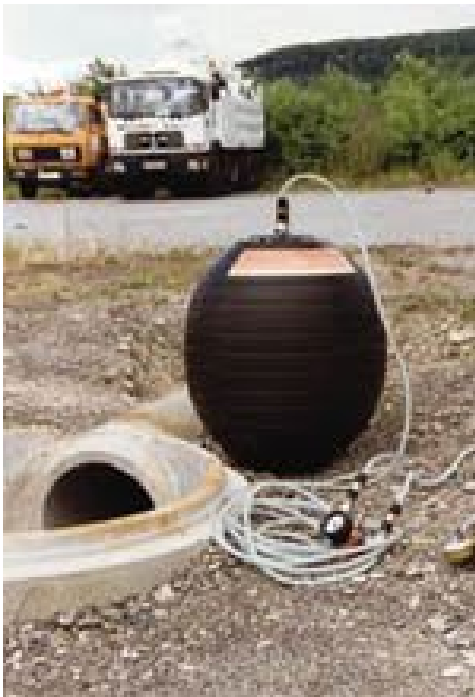


## REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD

### INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

#### BALONES OBTURADORES





---

## **INDICE**

### **1- Instrucciones de uso del balón obturador**

- 1- Modo de funcionamiento del obturador
- 2- Montaje y desmontaje de los balones obturadores en la tubería

### **2- Pueba de estanqueidad con aire**

- 1 - Componentes necesarios para realizar las pruebas
- 2 - Instalación:
  - 2.1 Ejemplo de aplicación
  - 2.2 Realización de las pruebas

### **3- Pueba de estanqueidad con Agua (Probando solamente la tubería)**

- 1 - Componentes necesarios para realizar las pruebas.
- 2 - Instalación:
  - 2.1 Ejemplo de aplicación
  - 2.2 Realización de las pruebas

### **4- Pueba de estanqueidad con Agua (Probando la tubería y los pozos)**

- 1 - Componentes necesarios para realizar las pruebas.
- 2 - Instalación:
  - 2.1 Ejemplo de aplicación
  - 2.2 Realización de las pruebas

### **5-Normativa**

### **6-Mantenimiento**



# 1- INSTRUCCIONES DE USO DEL BALON OBTURADOR

## 1- Modo de funcionamiento del obturador

Un obturador está comprendido básicamente de una cubierta de goma reforzada de láminas de metal.

A través del hinchado de la cubierta de goma con aire comprimido hasta una sobre presión de máximo 1.3 bar / 0.9 bar (según modelo), se oprime/empuja el obturador contra la pared interior del tubo y permeabiliza éste contra una presión interior de la tubería de 0,3 bar máximo.

Por el exceso de presión interior del obturador, cuyo valor admitido es de 1,3 bar / 0.9 bar según modelo, se abrirá una válvula de seguridad que lleva incorporada el propio balón y lo deshinchará.

### **Nota:**

Se recomienda no inflarlo hasta el valor máximo admitido que pone en el balón (1,5/1 bar según modelo), ya que al saltar la válvula de seguridad, el balón puede desinflarse tanto que no tenga la presión suficiente como para realizar adecuadamente las pruebas. En ese caso habrá que repetir el inflado del balón.

Se recomienda aproximar el inflado a la presión máxima, por ejemplo hasta 1,3 bar en caso de que la presión máxima admitida sea 1,5 bar, y 0.9 bar en caso de que la presión máxima admitida sea 1 bar.

Tal como viene en la próxima tabla

## 2- Montaje y desmontaje de los balones obturadores en la tubería:

1-Limpieza de la tubería de suciedad, asperezas y rebabas.

2-Medición del diámetro interior del tubo. El empleo de los balones obturadores se realizará sólo en los perfiles circulares de la tubería.

3-Elección del tamaño del obturador en función del tamaño interior de tubería, que siempre deberá estar comprendido entre los valores marcados.

4-Colocar el obturador en la longitud completa del tubo y apuntalarlo. **Es imprescindible apuntalar el obturador por motivos de seguridad, para evitar una salida inesperada del obturador de la tubería con los riesgos que conlleva.**

5- Inflado de los balones:

5.1 En primer lugar hinchar el obturador hasta que ocupe la pared del tubo. **No permanecer durante el inflado o realización de la prueba en la dirección de escape del obturador, ni dentro de la canalización (tubería). Utilizar las mangueras para hincharlo desde fuera.**

5.2 **Nunca hinchar el obturador hasta que salte la válvula de seguridad.** Si se hace de forma accidental y se sobrepasa la presión admitida, mayor de 1,3 bar / 0.9 bar según modelo (ver tabla), la válvula de seguridad purga la presión accionándose automáticamente y deshincha el obturador

DIÁMETROS DE BALÓN	PRESIÓN MAX. ADMITIDA	PESO APROX. UNIDAD/BALÓN OBTURADOR	PESO APROX. UNIDAD/BALÓN CON BY PASS
150-300 mm	1,3 bar	4,6 kg.	7,8 kg.
200-500 mm	1,3 bar	11,6 kg.	19,6 kg.
300-600 mm	1,3 bar	19,5 kg.	33,9 kg.
450-1000 mm	0,9 bar	37,5 kg.	57,2 kg.

## **6- Desinflado de los balones:**

6.1 **Eliminar toda presión interior de aire de la tubería antes de proceder a desinflar el obturador para evitar el escape del mismo.** Para el desmontaje del balón se vacía el aire.

**No permanecer durante el desinflado en la dirección de escape del obturador, ni dentro de la canalización (tubería). Utilizar las mangueras para deshincharlo desde fuera.**

6.2 Desmontaje del seguro del desplazamiento (puntales) y retirada del obturador

6.3 Limpieza del obturador y control visual de daños

## 2- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AIRE

### 1-Componentes necesarios para realizar las pruebas.

- Balón ciego o (balón de By – pass con tapón )
- Balón By – pass
- Enchufe rápido de hinchado.
- Válvula de seguridad
- Reducción 2” a manguera by-pass.
- 2 Mangueras de hinchado balones.
- Manguera by-pass (para llenado de aire a la tubería.)
- Regulador-comprobador de presión (Juego de relojes)
- Hinchador (con manómetro)

Balón de By-Pass con Tapón



Enchufe rápido de inflado y válvula de seguridad.

Manguera de inflado de balones y equipo Regulador – Comprobador de presión



Inflado del Balón obturador (ciego) con el hinchador con manómetro.



Conexión de manguera de by-pass (Para llenado de aire a la tubería)



### **Compresor**

El compresor va por cuenta del cliente.

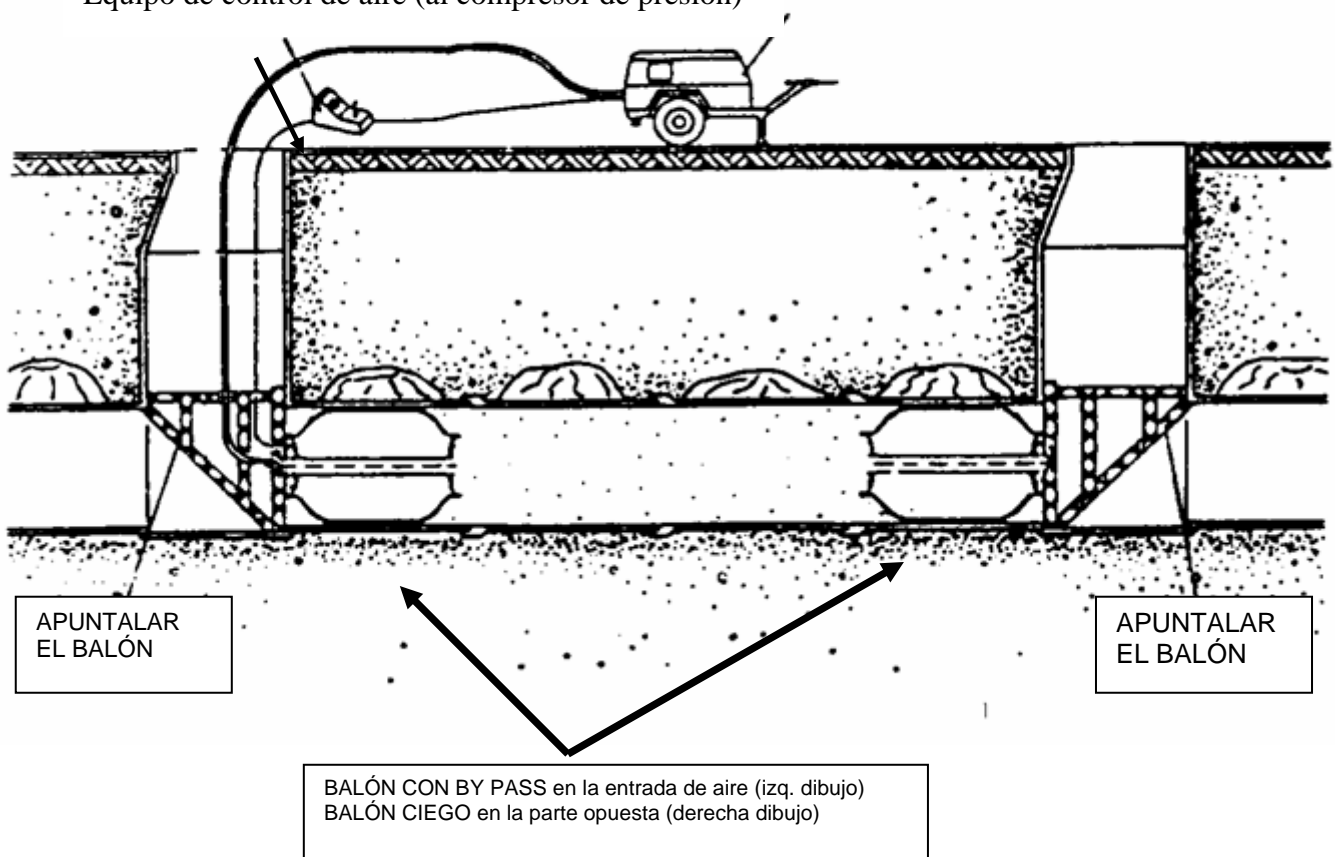
Para tuberías mayores de diámetro 300 mm. Se recomienda compresores especiales de obra de alto caudal de aire como el que detallamos en la siguiente foto.



## 2- Instalación:

**2.1 Ejemplo de aplicación: Pruebas de estanqueidad con aire:** control de hermeticidad según DIN EN 1610. Medio de control AIRE

Equipo de control de aire (al compresor de presión)





---

## **2.2 Realización de las pruebas de estanqueidad con aire**

### **- Balón obturador ciego**

Es el primer obturador a colocar. El balón obturador ciego se colocará en el extremo de la tubería a probar, evitando la salida de aire durante la prueba y se apuntalará.

En determinadas ocasiones se podrá utilizar un balón con by-pass, colocándole un tapón, convirtiendo de esta manera el balón en ciego. (Ver foto hoja componentes de los balones obturadores).

### **- Balón con by-pass.**

Se sitúa en el otro extremo de la tubería a probar y consta del propio balón obturador con by pass, en el que, una vez inflado el balón y apuntalado, tal y como se menciona en los pasos precedentes, se conecta la manguera de llenado de aire de tubería desde el compresor hasta el by-pass del balón.

Asimismo, esta manguera incluirá el juego de relojes: Regulador-Comprobador de presión, que comprobará los valores de presión de aire en la tubería, certificando la prueba según la normativa vigente.

Durante la prueba se medirá el descenso de nivel de presión de aire en la tubería. Sin embargo, se deberá estabilizar el aire en el interior de la tubería, debido a su diferencia de temperatura. Consultar Normativa **EN 1610:1997**.

## 3- PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AGUA (PROBANDO SOLO TUBERÍA)

### 1. Componentes necesarios para realizar las pruebas.

- Los 2 balones de By – pass
- Enchufe rápido de hinchado.
- Válvula de seguridad
- Manguera de inflado
- Manguera de llenado para realización de pruebas.
- Manguera de salida aire
- Purgador
- Medidor de nivel
- Llave de cierre-apertura
- Hinchador (con manómetro)

Balón de By-Pass con Tapón  
(En esta prueba se usará sin tapón)



Enchufe rápido de inflado y válvula de seguridad.

Balón con By-pass y purgador



Inflado del Balón obturador (ciego) con el hinchador con manómetro.



### **Compresor**

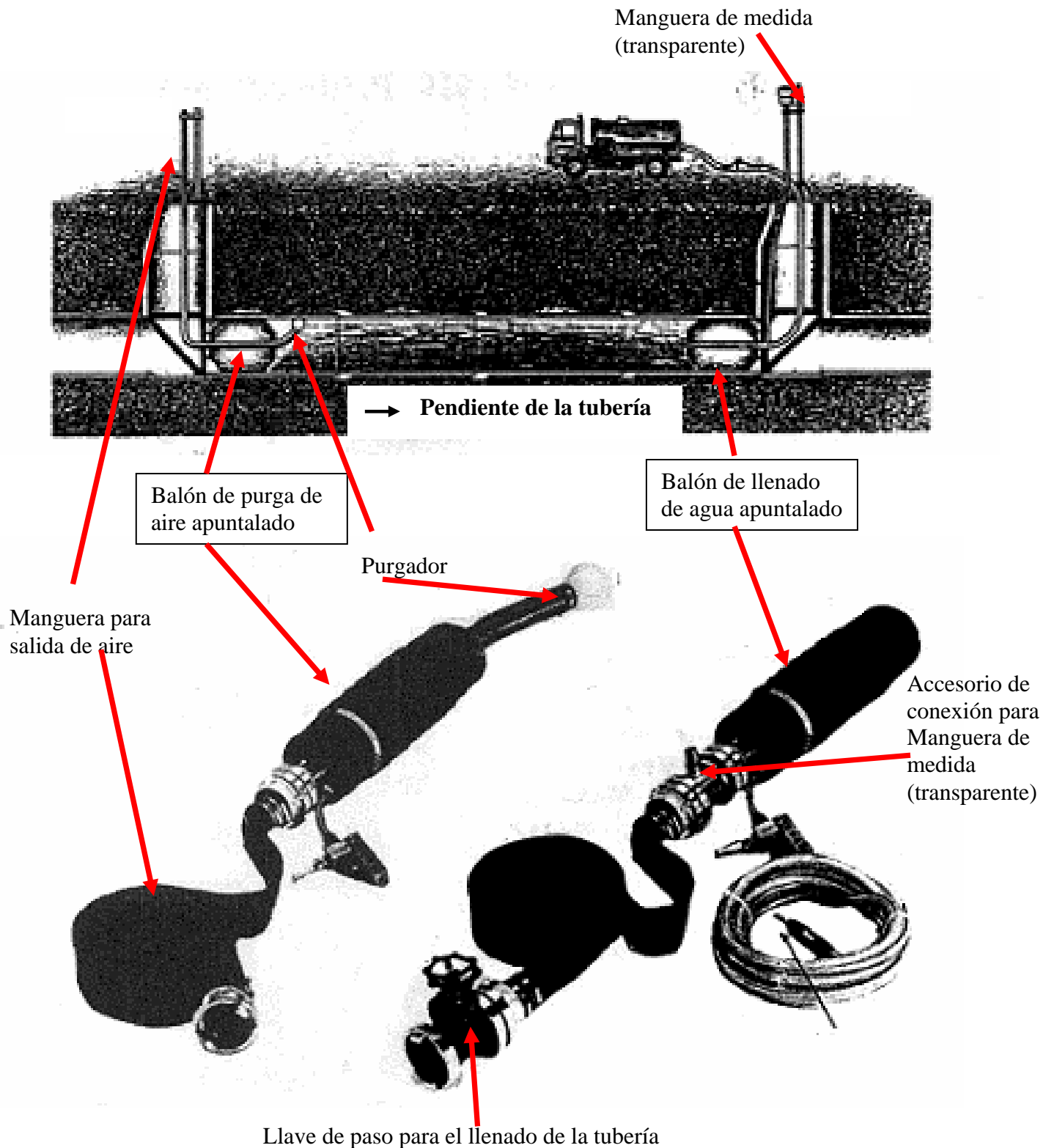
El compresor va por cuenta del cliente.

Para pruebas de agua, el compresor se usa solo para hinchar los obturadores. Se recomienda compresores portátiles como el que detallamos en la siguiente foto.



## 2. Instalación:

2.1 -**Ejemplo de aplicación:** Pruebas de estanqueidad con agua: control de hermeticidad según DIN EN 1610. Medio de control AGUA (solo tubería)







---

## **2.2- Realización de pruebas de estanqueidad con agua (solo tubería)**

El equipo de pruebas con agua consta de 2 balones con by pass con los siguientes accesorios.

- **Balón de llenado de agua.**

Se sitúa aguas abajo de la tubería a probar y consta del propio balón obturador con by pass, que incluye a su vez un accesorio donde se conecta la manguera vertical transparente para medir la presión de agua en la tubería a probar, a través del nivel de agua en la tubería vertical.

A su vez este accesorio, que está conectado al balón, tiene conectada una manguera que dispone en su parte final de una llave de paso para controlar el llenado de la tubería desde el exterior del pozo y que se cerrará una vez se alcance el nivel de prueba deseado.

Durante la prueba se medirá el descenso de nivel de agua.

Recomendación: Una vez se llena de agua hasta llegar al nivel deseado en la manguera de medida, el nivel puede descender porque se va empapando la tubería de hormigón, por lo que se recomienda hacer un nuevo llenado.

- **Balón de purga de aire**

El otro balón obturador también con by pass dispone de un purgador con una boya blanca que se rosca en la parte interior del balón y que quedará dentro de la tubería de prueba, siempre se colocará aguas arriba, en la parte mas alta de la tubería de prueba para que el aire que quede atrapado no falsee y prolongue la duración de la prueba hasta que se estabilice. A su vez se colocará otra manguera desde el balón hasta la parte exterior del pozo para que una vez purgado el aire no se escape el agua. El nivel de esta tubería por tanto deberá ser superior al del nivel de agua.

## 4- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD CON AGUA (POZOS INCLUIDOS)

### 1. Componentes necesarios para realizar las pruebas.

- Balones Ciegos (o de by pass con tapón)
- Enchufe rápido de Hinchado
- Válvula de seguridad
- Cubierta de Goma (Reforzada con láminas de metal)
- Tapón si el obturador es de by pass
- Enchufe rápido
- Manguera de inflado
- Hinchador (con manómetro)

Balón de By-Pass con Tapón en el caso de que no halla ciegos



Enchufe rápido de inflado y válvula de seguridad.

Inflado del Balón obturador (ciego) con el hinchador con manómetro.



### **Compresor**

El compresor va por cuenta del cliente.

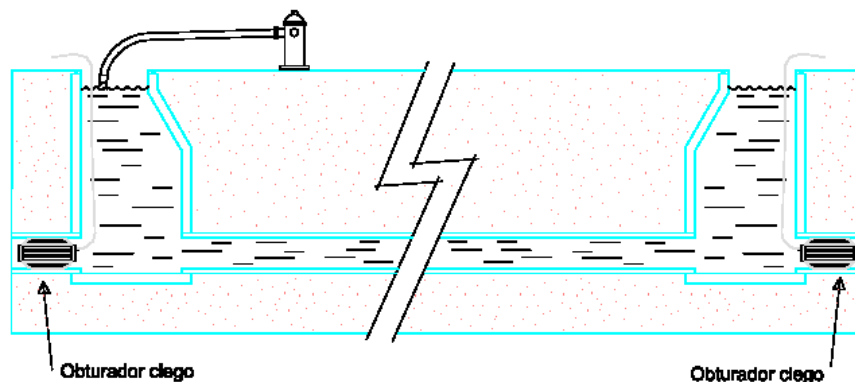
Para pruebas de agua, el compresor se usa solo para hinchar los obturadores. Se recomienda compresores portátiles como el que detallamos en la siguiente foto.



## 2. Instalación

2.1 -Ejemplo de aplicación: Pruebas de estanqueidad con agua (probando la tubería y los pozos)

### Pruebas de estanqueidad con agua



**Obturadores amarrados para evitar desplazamiento por el tubo**

## 2.2. Realización de pruebas de estanqueidad con Agua con pozos incluidos

### - **Balones obturadores ciegos**

Los dos obturadores deberán ser ciegos. En determinadas ocasiones se podrá utilizar un balón con by-pass, colocándole un tapón, convirtiendo de esta manera el balón en ciego. (Ver foto hoja componentes de los balones obturadores).

Los balones obturadores se colocarán en el extremo de la tubería anterior y posterior a la que queremos probar, evitando la salida de agua durante la prueba y así aislando la zona a probar. Se amarraran los obturadores para evitar el desplazamiento accidental por el interior de la tubería. Una vez estén seguros, se echará el agua al pozo hasta un nivel superior a la altura del tubo.

Durante la prueba se medirá el descenso de nivel de agua.

Recomendación: Una vez se llena de agua hasta llegar al nivel deseado, el nivel puede descender porque se va empapando la tubería de hormigón, por lo que se recomienda hacer un nuevo llenado.



---

## 5. Normativa

La normativa vigente para la realización de pruebas de estanqueidad es la **EN 1610:1997**.

En ella se describen los valores entre los que se deben realizar las pruebas de estanqueidad tanto con aire como con agua.

*No obstante las Direcciones de obra, Administración o propiedad pueden determinar los valores admitidos para la prueba de estanqueidad.*

## 6. Mantenimiento

6.1. Almacenar el equipo en un lugar seguro y seco.

6.2. Limpieza y mantenimiento de la válvula de seguridad en el obturador

Es aconsejable, en usos prolongados de balones obturadores, realizar un mantenimiento continuo de la válvula de seguridad. Este mantenimiento se realizará siempre que el balón esté fuera de la tubería sin uso en ese momento, siguiendo el procedimiento que a continuación se describe:

1. Proveer de aceite ligero al escape de la válvula de seguridad, y dejar que actúe.
2. Inflar la cámara fuera del tubo aproximadamente con 0,5 bar. Nunca exceder dicha presión.
3. Soltar la tuerca, con lo que se eleva la válvula de seguridad del cilindro de presión, dejando salir el aire de la cámara por los escapes.
4. Apretar la tuerca de nuevo fuertemente
5. Repetir el proceso regularmente, por norma general al inicio de los trabajos.

6.3. Siempre que no se realice una prueba el equipo se guardará fuera de la canalización (tubos y pozos), para evitar deformaciones de los mismos).