

# Plomero Práctico



Reparaciones sencillas  
para eliminar fugas de  
agua en el hogar



Ciudad  
de  
México  
*Capital en Movimiento*

Secretaría de Obras y Servicios  
Sistema de Aguas de la Ciudad de México





# El plomero práctico

---

Reparaciones sencillas para eliminar fugas de agua en el hogar



**SISTEMA DE AGUAS**  
**DE LA CIUDAD DE MÉXICO**





# Contenido

---

<i>Contenido</i> .....	3
<i>Introducción</i> .....	5
<i>Así llega el agua a la ciudad</i> .....	7
<i>Herramientas</i> .....	9
<i>Pasos previos a la eliminación de cualquier fuga</i> .....	10
<b>Llaves</b>	
<i>Su funcionamiento y sus diferentes tipos</i> .....	11
<i>¿Por qué se descomponen las llaves?</i> .....	13
<i>¿Cómo eliminar fugas en las llaves?</i> .....	14
<b>Excusado</b>	
<i>Sus partes y su funcionamiento</i> .....	19
<i>¿Cómo detectar fugas en el excusado?</i> .....	21
<b>El por qué de las fugas y como se eliminan...</b>	
<b>Caso 1</b> <i>Cono o Pera</i> .....	23
<b>Caso 2</b> <i>Flotador</i> .....	24
<b>Caso 3</b> <i>Varilla</i> .....	25
<b>Caso 4</b> <i>Fuga por el orificio de entrada de agua a la caja</i> .....	27
<b>Caso 5</b> <i>Válvula del flotador</i> .....	30
<b>Caso 6</b> <i>Válvulas de plástico</i> .....	33
<b>Caso 7</b> <i>Taza</i> .....	34
<i>Glosario</i> .....	35

**Jefe de Gobierno del Distrito Federal**  
Lic. Marcelo Ebrard Casaubón

**Secretaría de Obras y Servicios**  
Ing. Jorge Arganis Días Leal

**SISTEMA DE AGUAS  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**Dirección General**  
Ing. Ramón Aguirre Díaz

**Coordinación Ejecutiva de  
Planeación y Construcción**  
M. C. Bernardo Echavarría Soto

**Dirección Técnica**  
Ing. Carlos Espinosa González

**Unidad Deptal. de Diseño y Montaje**  
Ing. Jorge Mier Rangel



*No todas se ven ni se oyen...  
Pero ahí están*

*Mucha veces son visibles, ruidosas y molestas; otras no se ven ni se oyen, pero son una de las causas principales de la escasez de agua en la ciudad y en nuestras casas. Si las evitamos, contribuiríamos a que el agua llegara a un mayor número de personas, pues se ha comprobado que por ellas, se desperdicia un litro de cada seis que recibimos en nuestros hogares.*

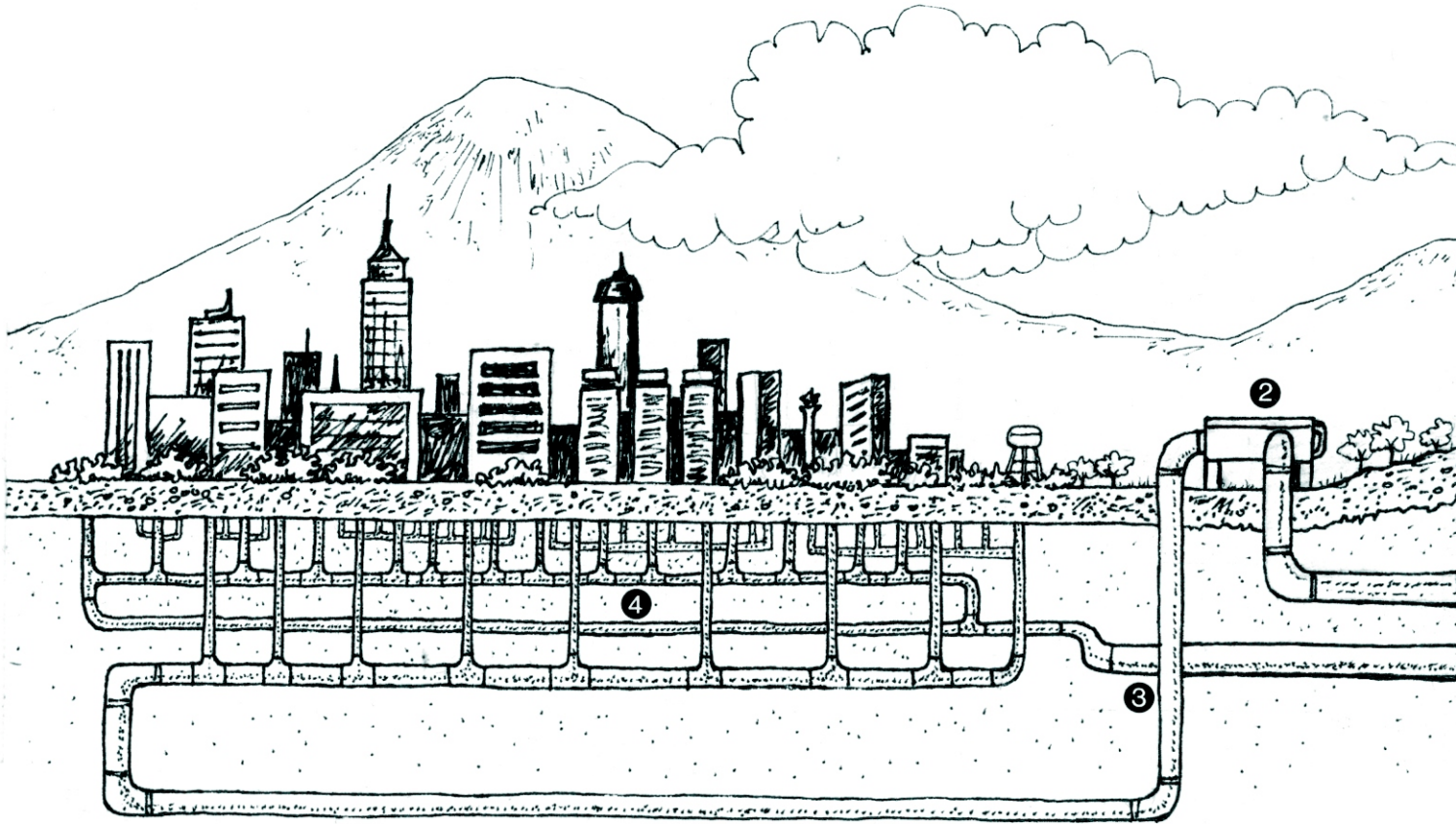
*Efectivamente, las fugas son las culpables; por eso es muy importante que detectemos y eliminemos aquéllas que se presentan en llaves de lavabos, fregaderos, lavaderos, excusados y otros lugares de nuestra casa. De este modo, participaremos en el mejor aprovechamiento y cuidado del agua y al mismo tiempo, ayudaremos a que más personas se beneficien con ella.*

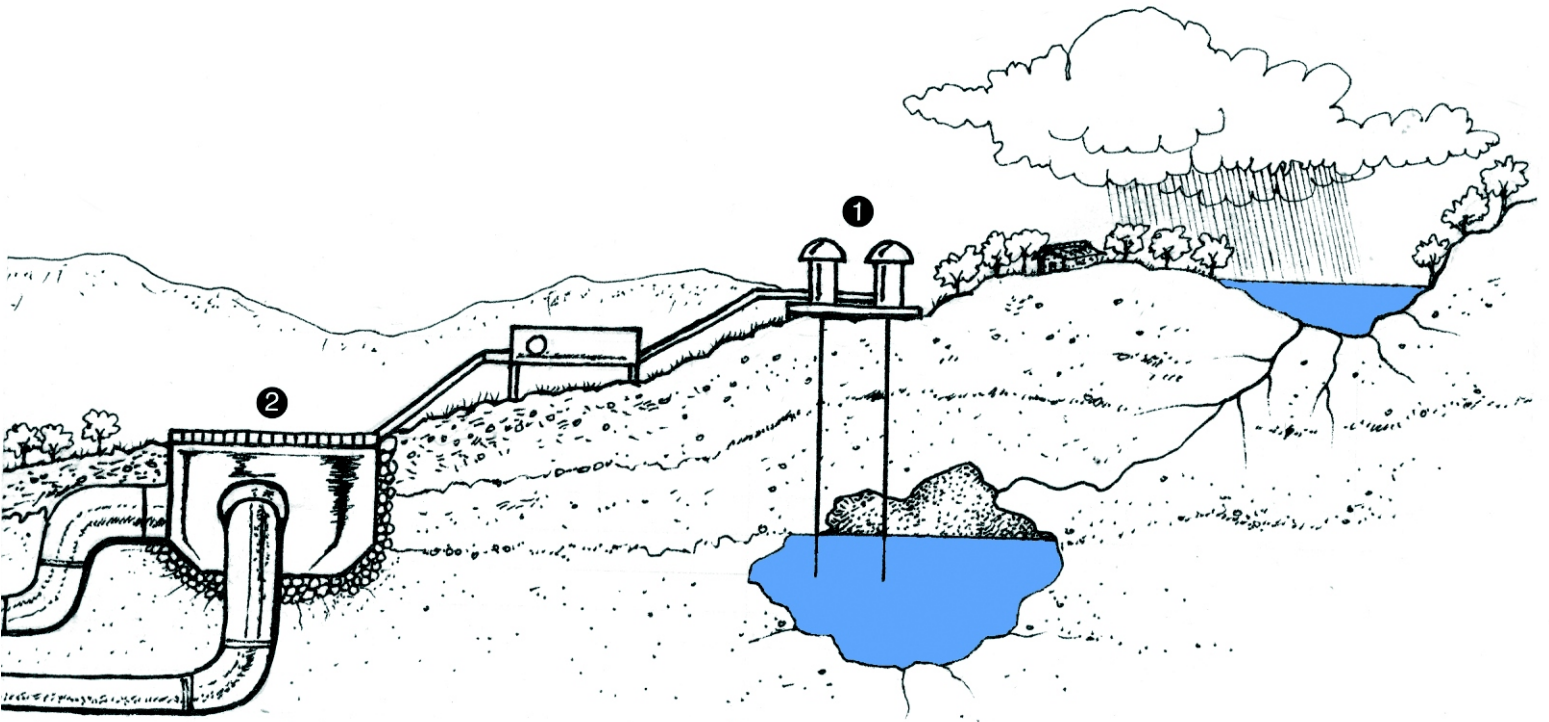
*El Sistema de Aguas de la Ciudad de México de la Secretaría del Medio Ambiente, se encarga de proporcionar los servicios de agua potable y drenaje a los habitantes de la ciudad, y ha elaborado este instructivo con el fin de mostrarle cómo descubrir y eliminar las principales fugas de agua.*

*Este instructivo le será de mucha ayuda, pero también es necesario que un plomero revise las instalaciones hidráulicas de su hogar cuando menos una vez al año.*

*Existe una gran variedad de modelos de llaves y de otras instalaciones como las del excusado. Sin embargo, el funcionamiento de todas es semejante. Las ilustraciones y fotografías que se presentan en este instructivo corresponden a instalaciones de las más usuales en los hogares mexicanos.*

*Por otra parte, si se descubren fugas cuya eliminación se presenta difícil o riesgosa, le recomendamos llamar al servicio de plomería de su delegación.*

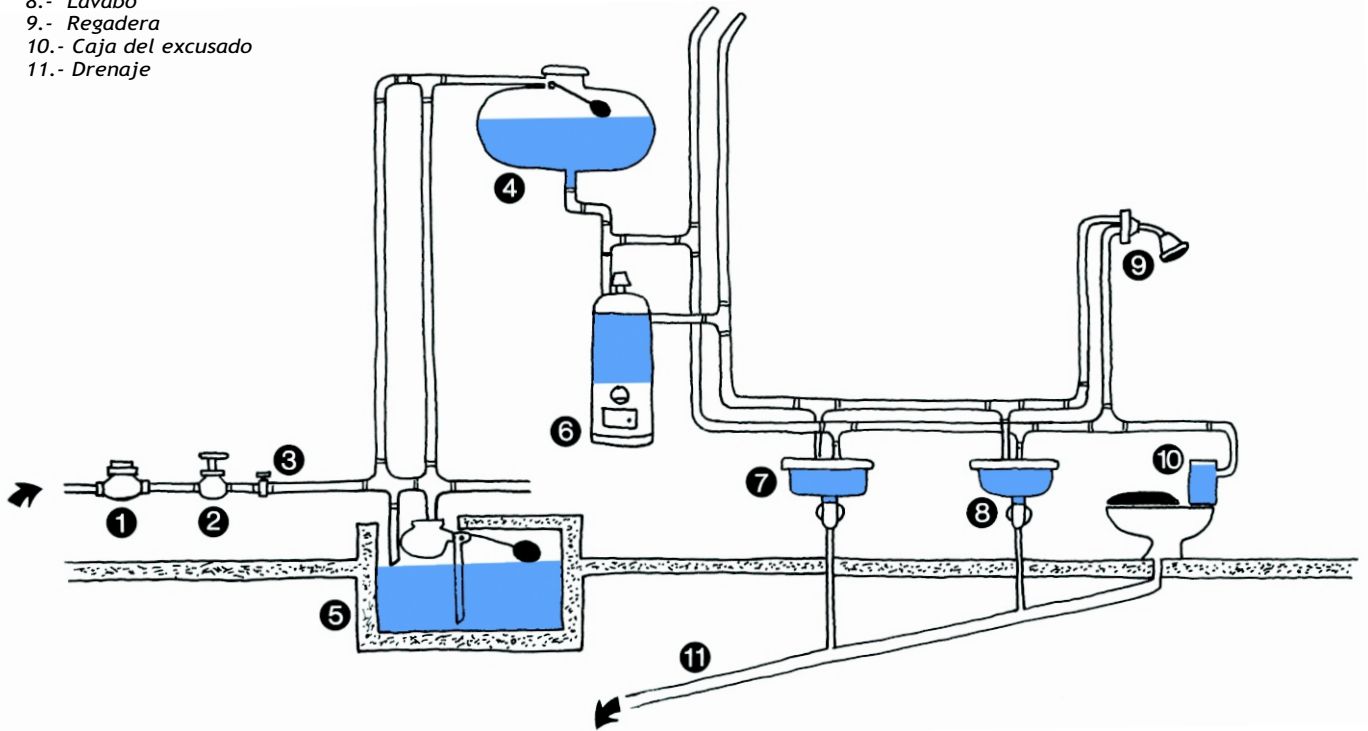




- 1.- Pozos
- 2.- Tanques de almacenamiento
- 3.- Red primaria
- 4.- Red secundaria

# 8 \_\_\_\_\_ Así se distribuye el agua en el hogar

- 1.- Medidor
- 2.- Llave de paso
- 3.- Llave de nariz
- 4.- Tinaco elevado
- 5.- Cisterna
- 6.- Calentador
- 7.- Lavadero o fregadero
- 8.- Lavabo
- 9.- Regadera
- 10.- Caja del excusado
- 11.- Drenaje





Herramientas que se necesitan para reparar instalaciones y eliminar fugas: Steelson, Perico, Pinzas y Desarmadores (plano y de cruz).

**Steelson:** Es una llave que se utiliza básicamente en el manejo de objetos o accesorios de forma cuadrada o hexagonal, ya sea para aflojarlos o apretarlos como el caso de las tuercas.

**Pinzas:** Son valiosas auxiliares en cualquier tipo de reparación especialmente cuando se requiera presionar y jalar con fuerza.

**Desarmador:** Tiene varios usos, puede utilizarse para aflojar y apretar tornillos como el de la manivela; también sirve para sacar empaques desgastados y hacer "palanca" cuando sea necesario.



Steelson

Perico

Pinzas

Desarmadores

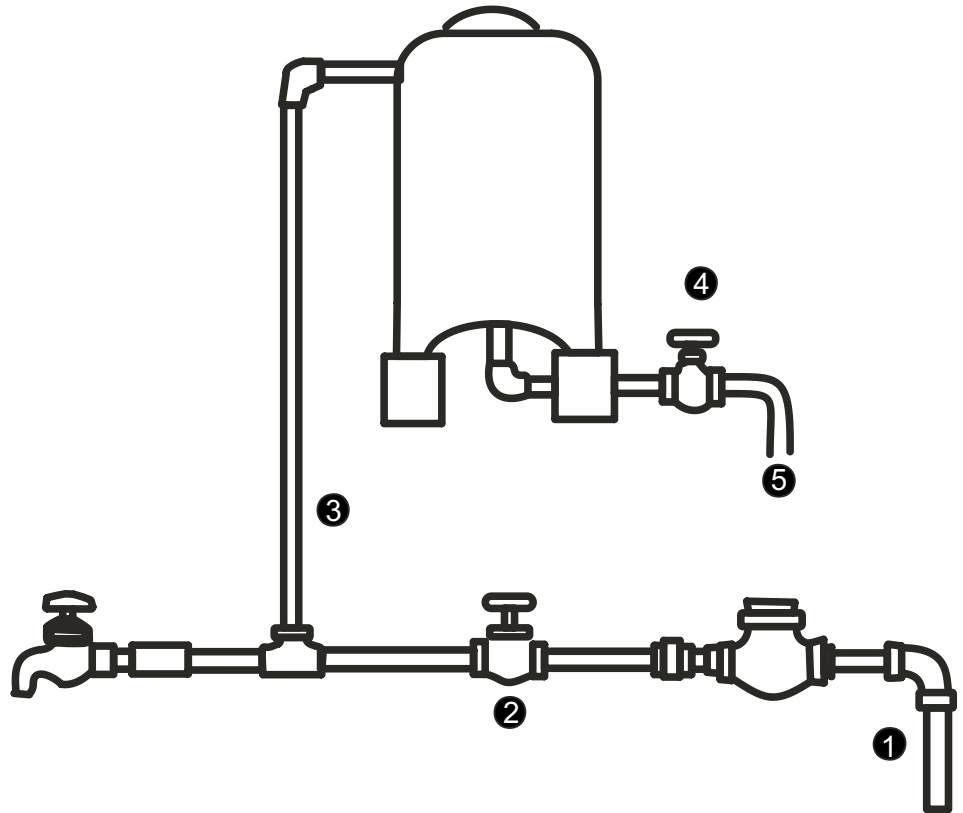
### **Pasos previos a la eliminación de cualquier fuga**

*Antes de pretender eliminar cualquier fuga en las llaves o en el excusado, haga lo siguiente:*

*Cierre la llave del tinaco y la de paso o de alimentación a la toma. Esto es con el objeto de impedir el paso del agua y poder efectuar la maniobra sin problemas.*

*Si va a eliminar fugas en una llave, ábrala y desaloje toda el agua que quedó en la tubería, apartándola en una cubeta para darle otro uso.*

*Si va a eliminar fugas en un excusado, desagüe con el fin de poder efectuar la maniobra sin problemas.*

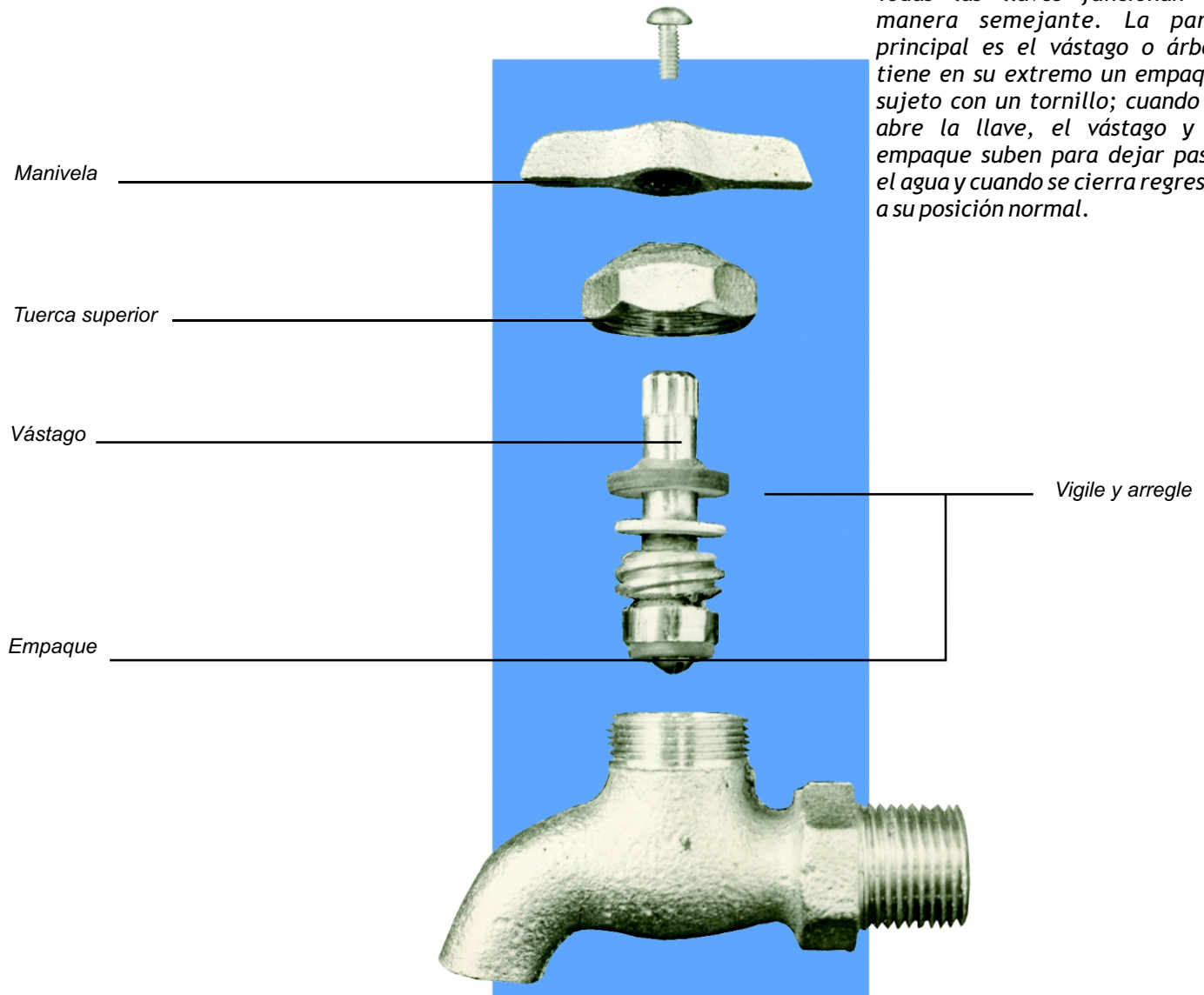


- 1.- Toma
- 2.- Llave de paso
- 3.- Tubo al tinaco
- 4.- Llave de tinaco
- 5.- Distribución

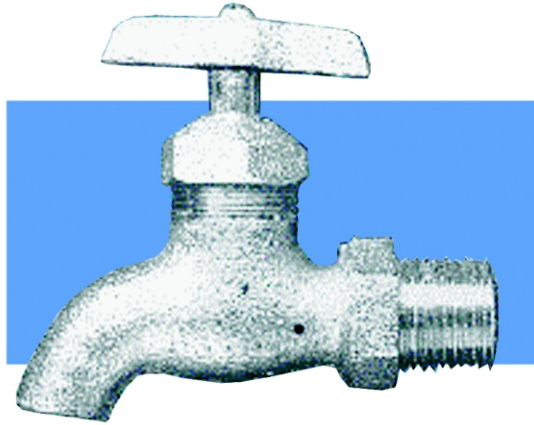


***Su funcionamiento y sus diferentes tipos.***

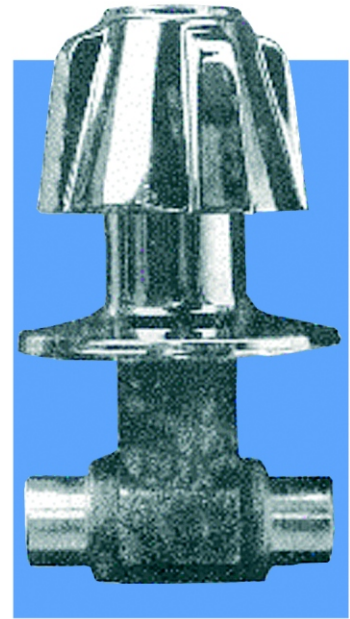
*Todas las llaves funcionan de manera semejante. La parte principal es el vástago o árbol, tiene en su extremo un empaque sujeto con un tornillo; cuando se abre la llave, el vástago y el empaque suben para dejar pasar el agua y cuando se cierra regresan a su posición normal.*



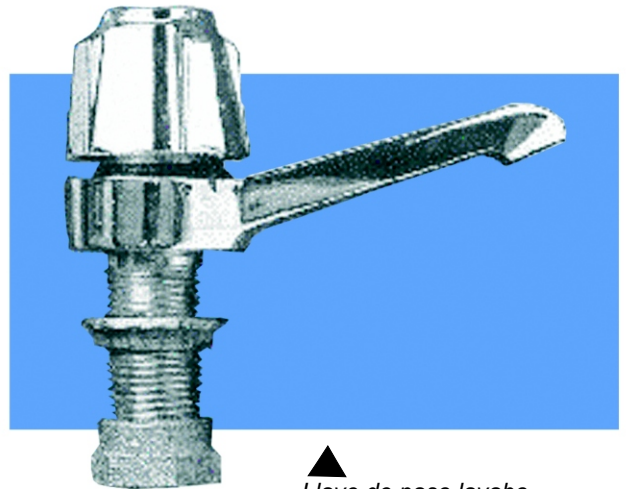
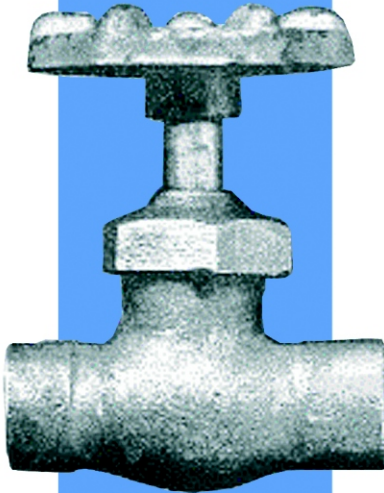
Llave de nariz ▶



Llave de regadera ▶



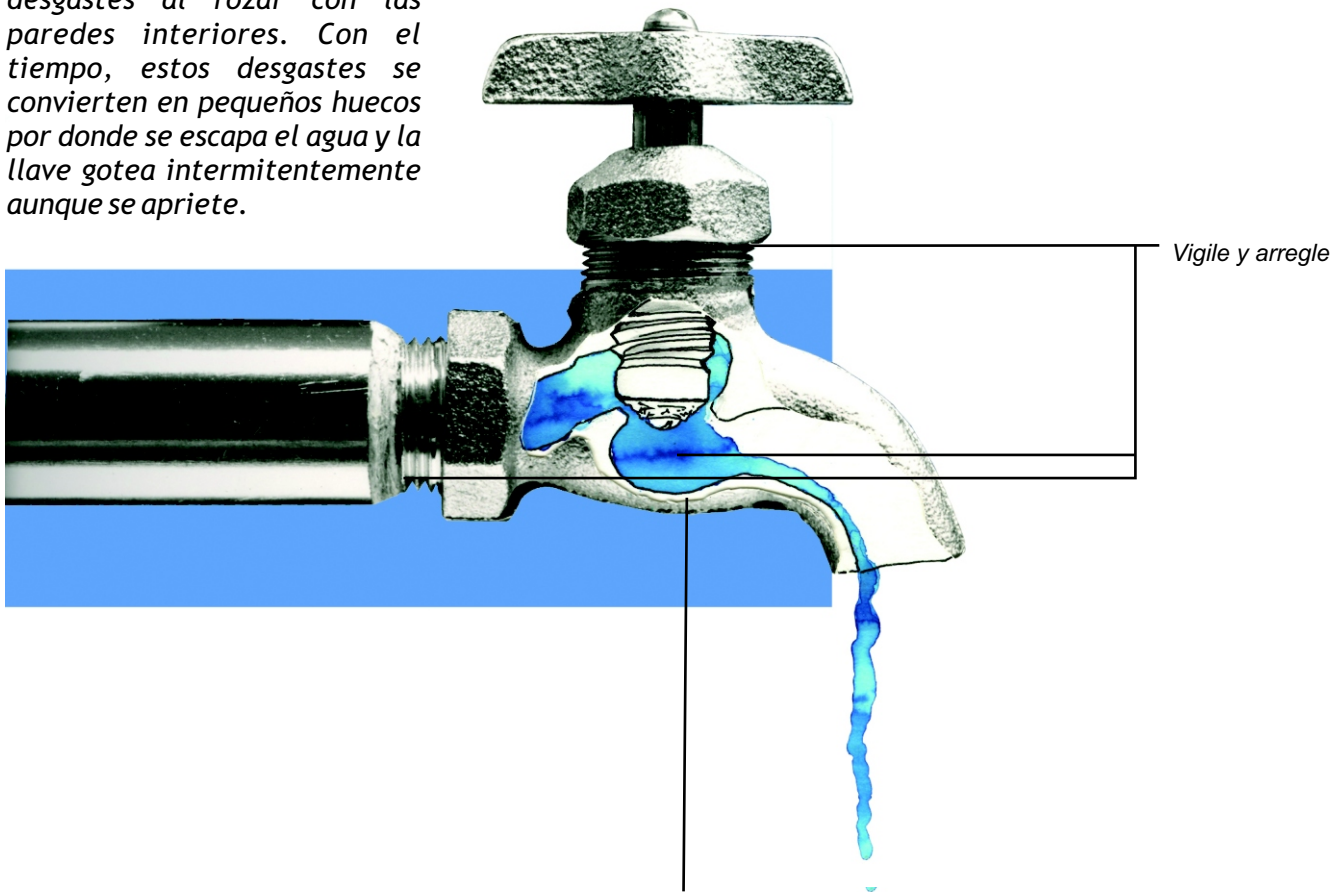
Llave de paso o globo ▼



▲ Llave de paso lavabo

**¿Por qué se descomponen las llaves?**

El continuo abrir o cerrar de una llave ocasiona que el empaque (normalmente hule) sufra desgastes al rozar con las paredes interiores. Con el tiempo, estos desgastes se convierten en pequeños huecos por donde se escapa el agua y la llave gotea intermitentemente aunque se apriete.

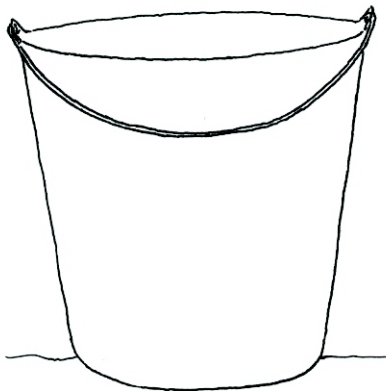


*Paso de agua por el mal estado del empaque*

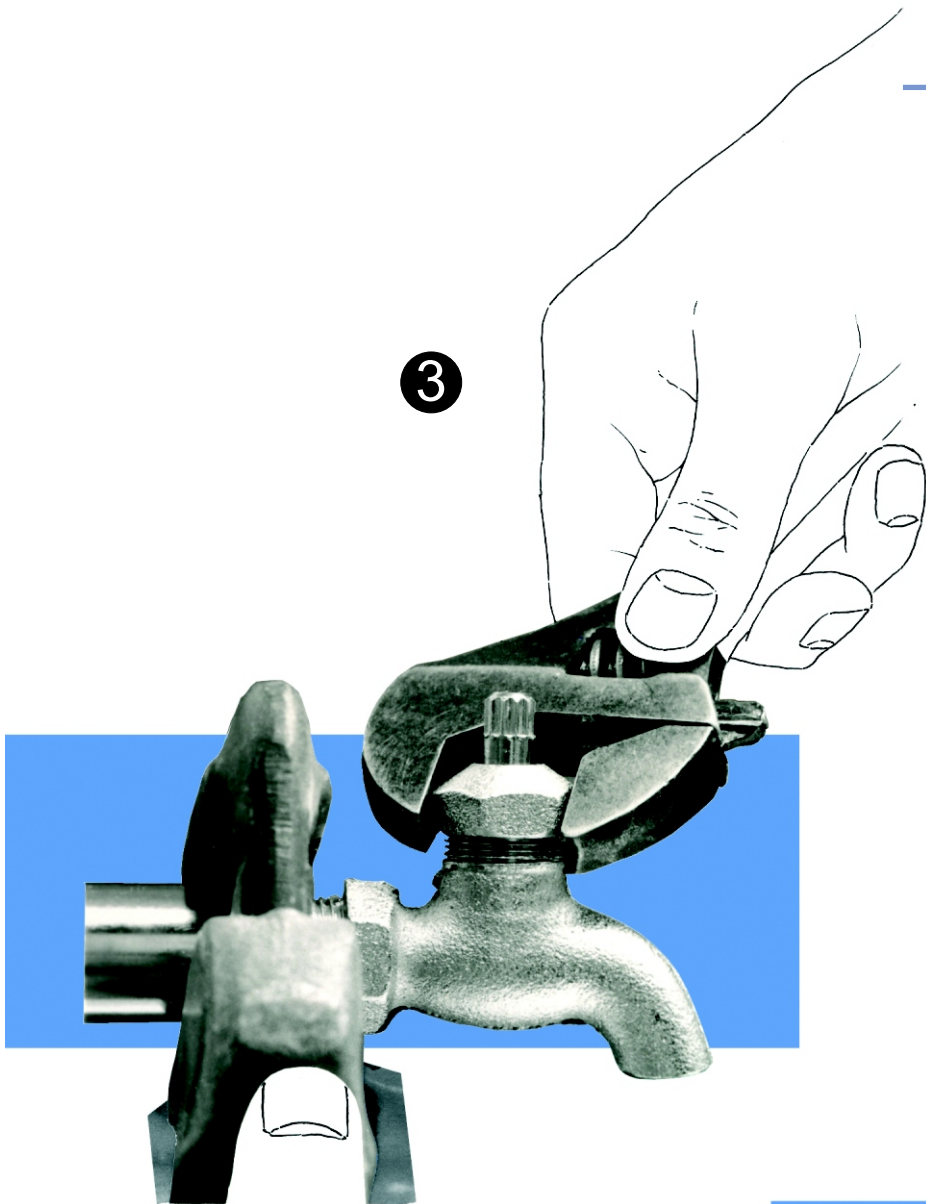


### *¿Cómo eliminar fugas en las llaves?*

- 1. Abra la llave descompuesta y desaloje toda el agua que quedó en la tubería, apartándola en una cubeta para darle otro uso.*
- 2. Afloje con el desarmador el tornillo que sujeta la manivela y retírela después de quitar el tornillo.*

**1****2**

3

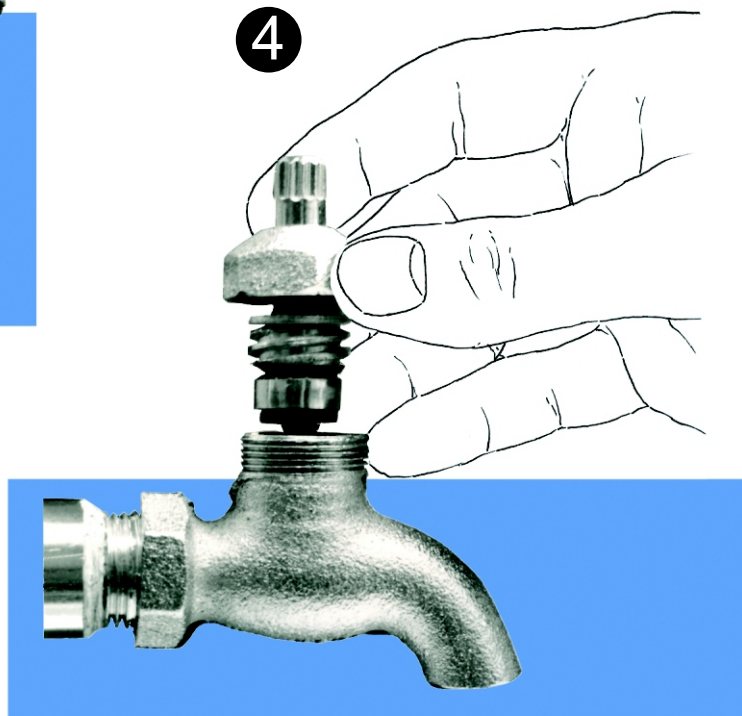


3. Afloje totalmente con el perico el estopero o tuerca superior, sosteniendo la base de la llave con la steelson.

Es recomendable que proteja el cromado del estopero o tuerca superior con una cinta adhesiva, colocándola alrededor de ella.

4. Después, saque el vástago.

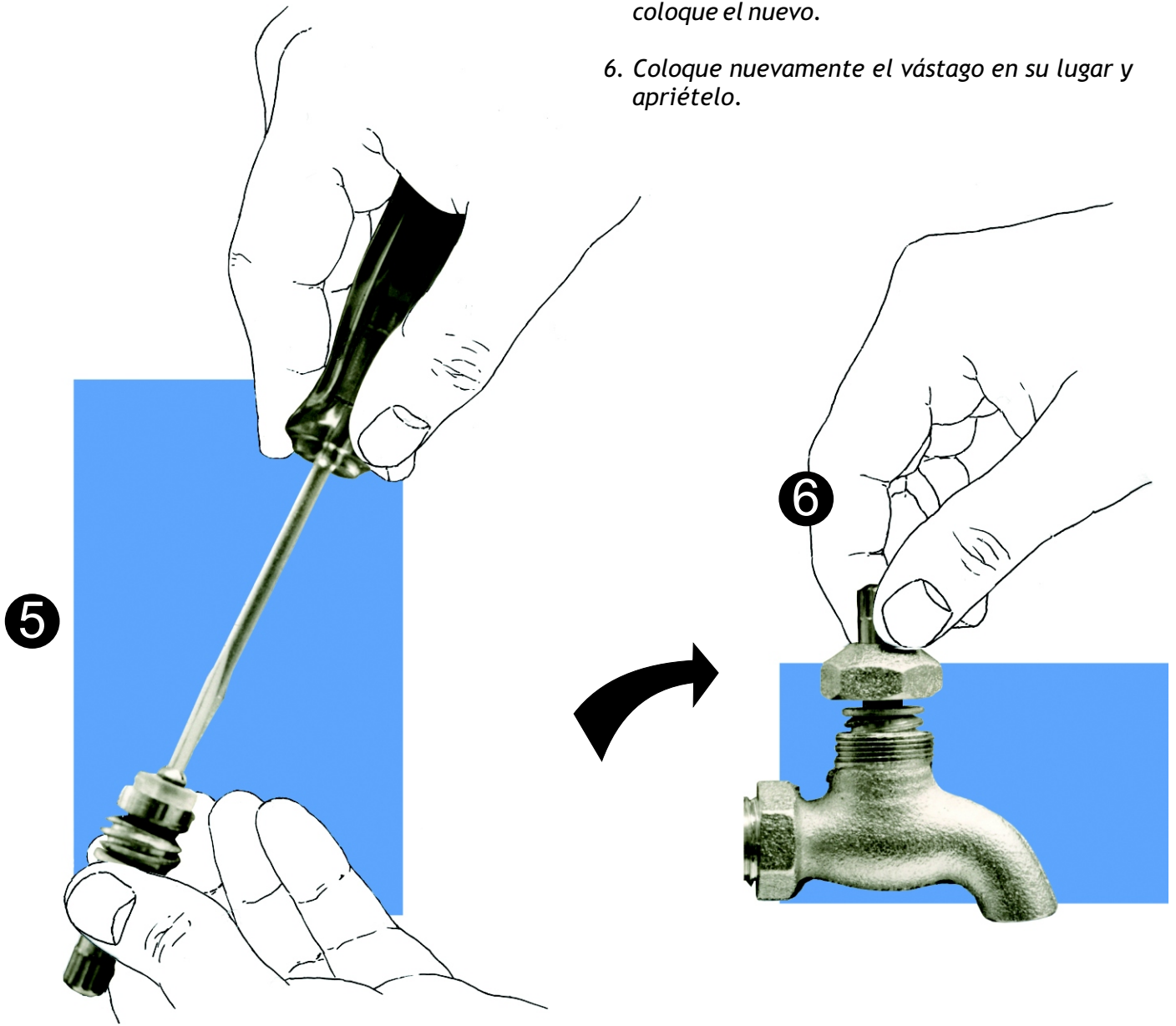
4

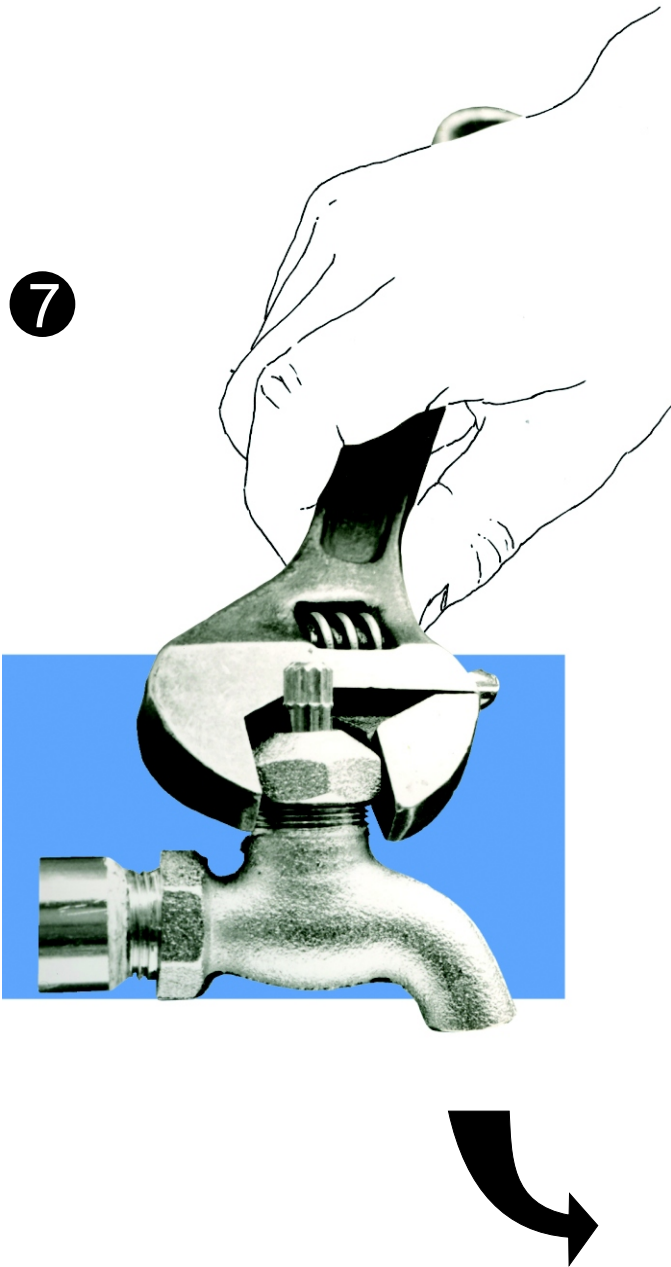




5. Con el desarmador quite el empaque desgastado y coloque el nuevo.

6. Coloque nuevamente el vástago en su lugar y apriételo.





7. Finalmente ponga la manivela en su lugar y asegurese de apretar el estopero con el perico.

8. Si después de cambiar el empaque continúa el goteo, es necesario cambiar el vástago (árbol) o la llave completa; o por lo menos, llamar a un plomero.





*En caso de existir fugas de agua en la tuerca superior, se recomienda colocar hilo grafitado o pintura de esmalte (se venden en las tlapalerías). La tuerca se afloja siguiendo el procedimiento mencionado anteriormente.*

*Hilo grafitado*



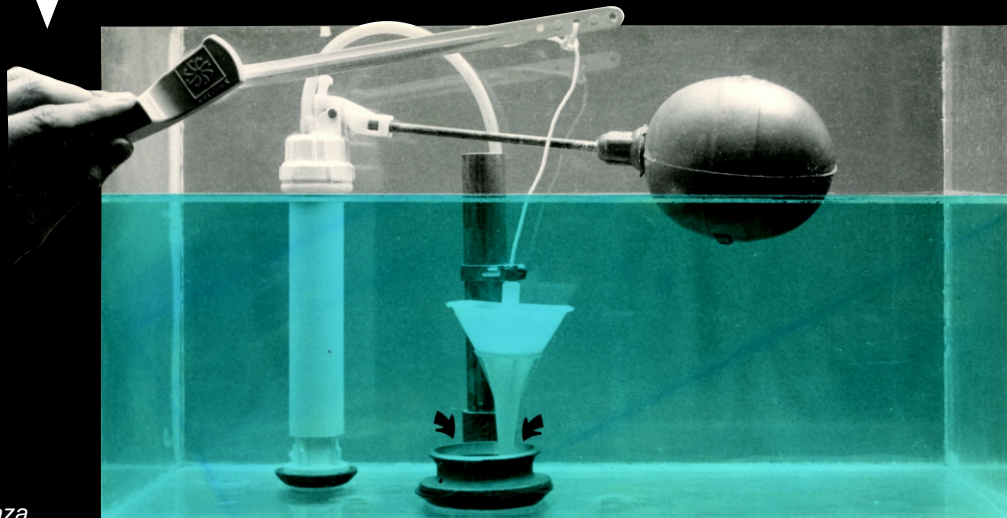
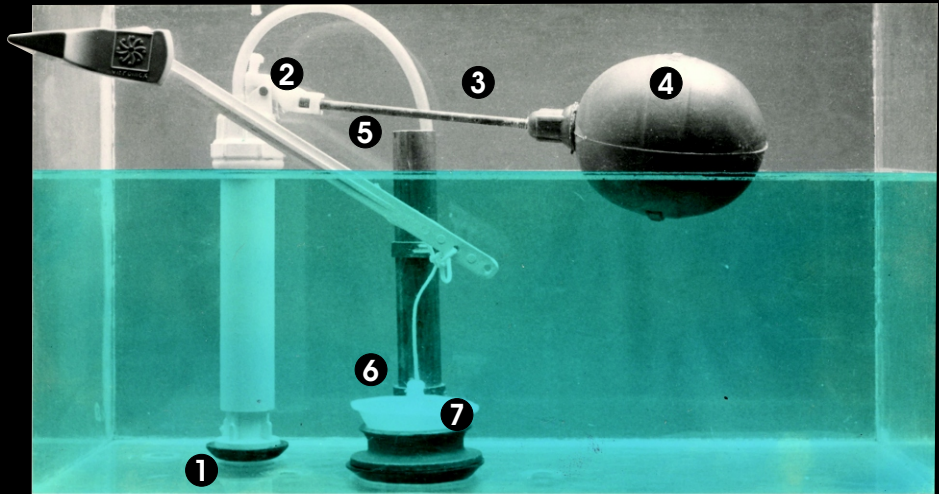


- 1.- Alimentación de agua
- 2.- Válvula del flotador
- 3.- Varilla
- 4.- Flotador
- 5.- Rebosadero
- 6.- Pera o cono
- 7.- Descarga a la taza

## Sus partes y su funcionamiento

La base de su funcionamiento está en la caja. ▶

Cuando usted gira la palanca para desaguar, una varilla jala hacia arriba la cuerda conectada al cono o pera y deja que el agua descargue hacia la taza para efectuar la operación de limpieza. ▼



Agua descargando hacia la taza

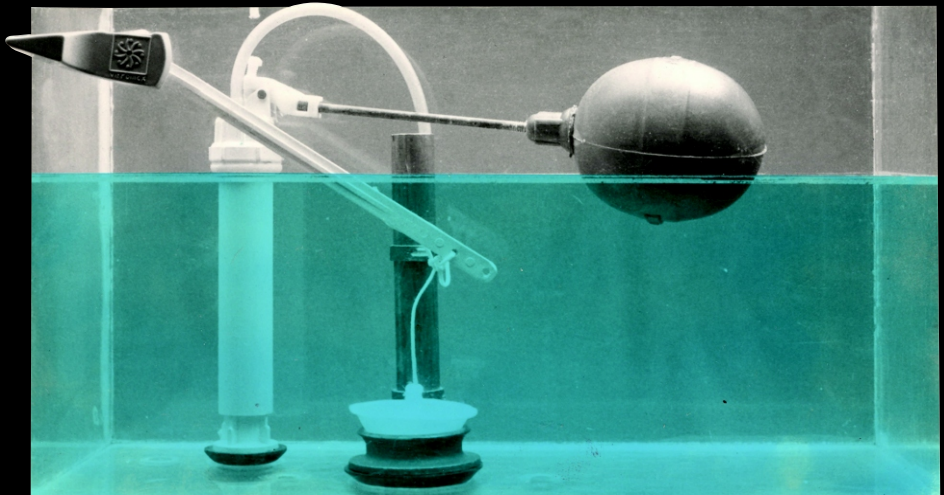
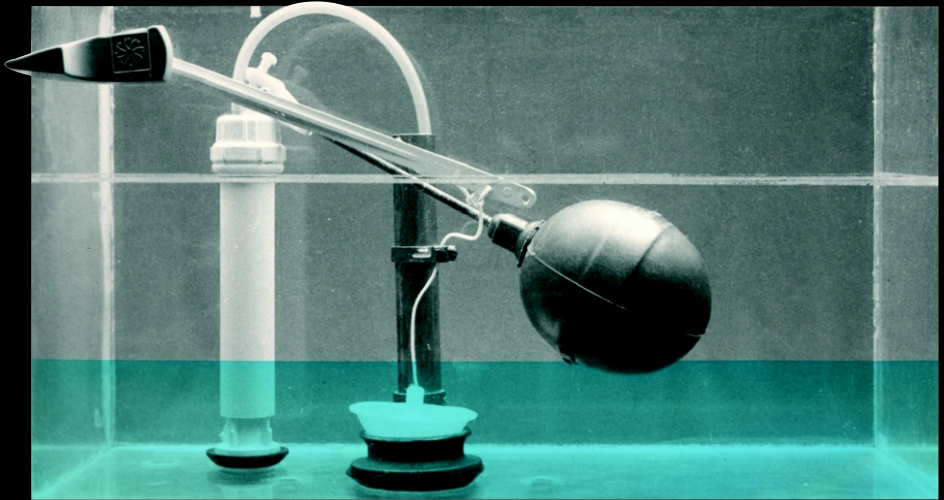
*Simultáneamente, descienden el nivel del agua y el flotador; y se abre la válvula para volver a llenar la caja.*



*Cuando se ha desalojado del depósito casi toda el agua, el cono cae en su lugar cerrando la salida del líquido y la caja empieza a llenarse hasta que el flotador llega a su nivel máximo y cierra la válvula.*



*Depósito casi vacío*

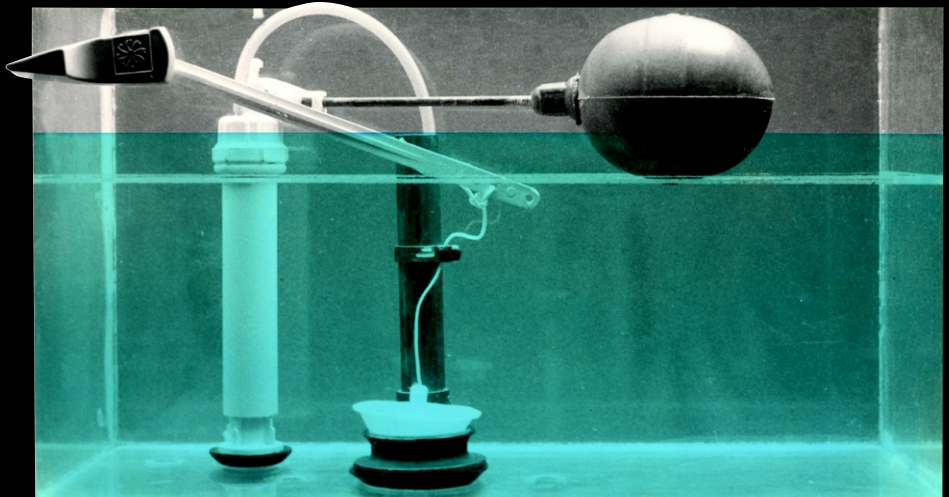
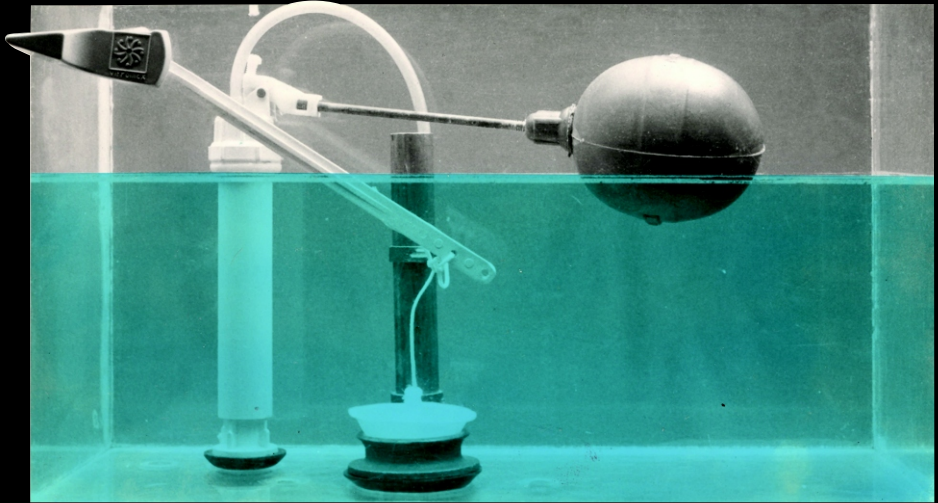


**¿Cómo detectar fugas de agua en el excusado?**

Las fugas en el excusado pueden descubrirse siguiendo estos sencillos pasos:

1.-Revise que el agua no se fugue por el rebosadero: normalmente el nivel del agua de la caja debe estar dos centímetros abajo de la boca del rebosadero. ▶

2.-En caso contrario, si el nivel del agua está por encima o al ras del rebosadero, el líquido escapa por éste y el excusado opera incorrectamente. ▶



Nivel incorrecto  
(al ras de la boca del rebosadero)



3.- Para descubrir fugas en la caja del excusado, ponga un poco de colorante (anilina o tinta) en el interior de ella y sin desalojar el agua espere unos minutos.

Observe el agua de la taza:  
Si no aparece color, el excusado opera correctamente; en caso contrario, si el agua de la taza se ha coloreado, hay una fuga que debe eliminarse.



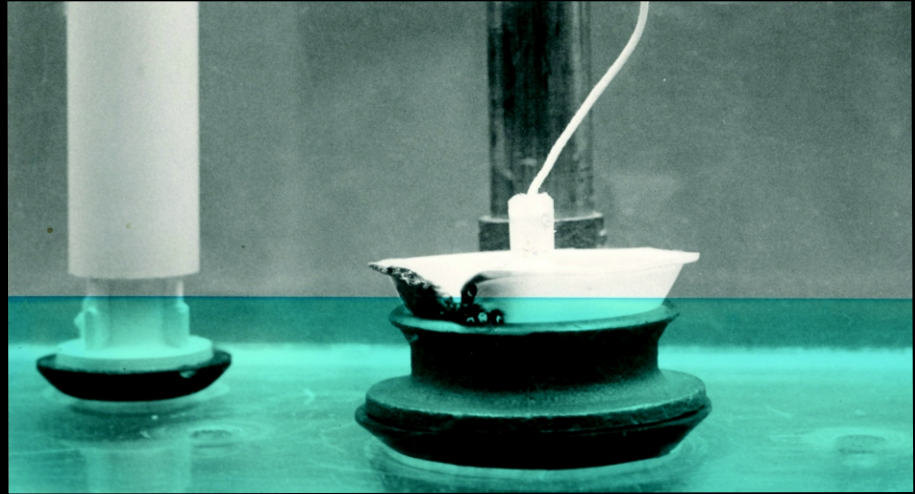
*Taza con agua coloreada indicando que hay fugas*

*El por qué de las fugas y cómo se eliminan.*

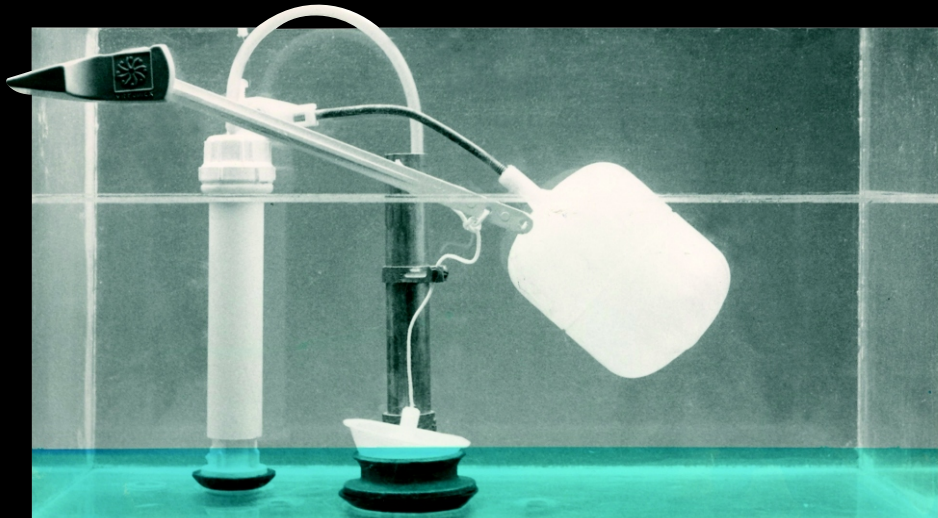
### **Caso 1. Cono o Pera**

*Cuando el cono no asienta bien o está roto, el paso del agua hacia la taza es continuo. Si el cono está roto hay que cambiarlo, sino lo está debera revisarse que asiente bién. ▶*

*Una forma de averiguar si asienta correctamente sin necesidad de destapar la caja, es por el ruido que provoca la fuga. Otra es cuando al jalar la palanca descubrimos que la caja está vacía. Es recomendable lavar periódicamente el tanque del excusado con un poco de agua y una brocha o cepillo de raíz o de plástico para eliminar partículas sólidas como arena tierra, que puede impedir que el cono o la pera asienten correctamente. ▶*



*Cono o pera gastado*



*Cono o pera mal asentado*

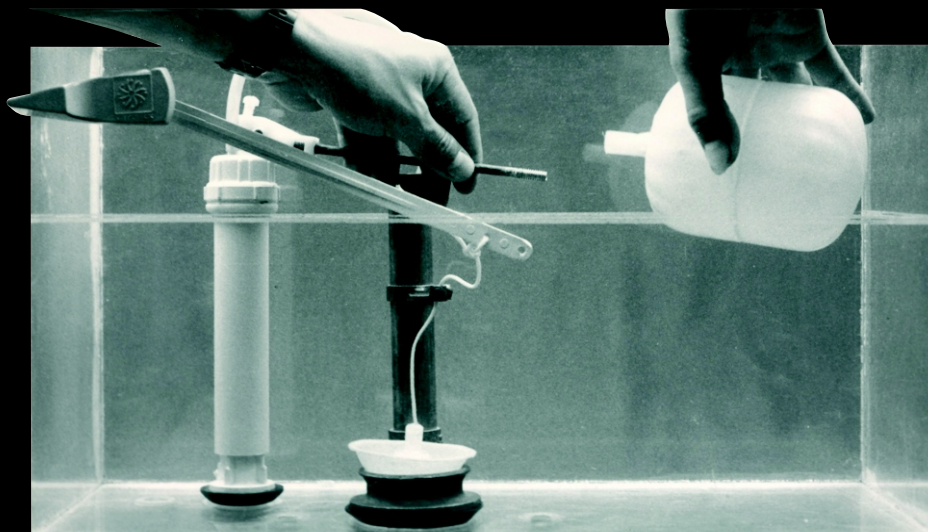
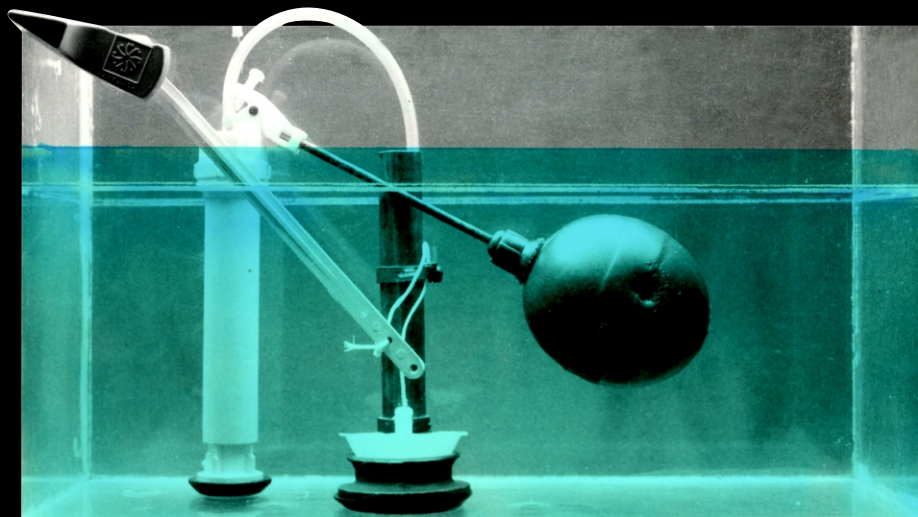
## Caso 2. Flotador

*Fugas a través del rebosadero por flotador picado.*

*Las picaduras en el flotador originan que penetre agua en su interior, proporcionándole mayor peso; esto provoca que el nivel de agua se exceda y se escape por la boca del rebosadero.*

*En este caso sólo es necesario sustituir el flotador deteriorado por otro nuevo.*

*Flotador picado lleno de agua*



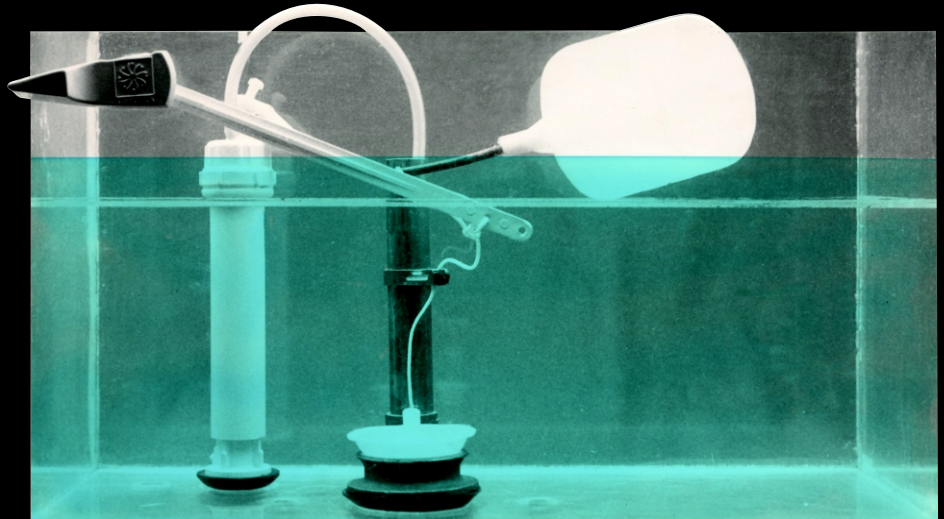
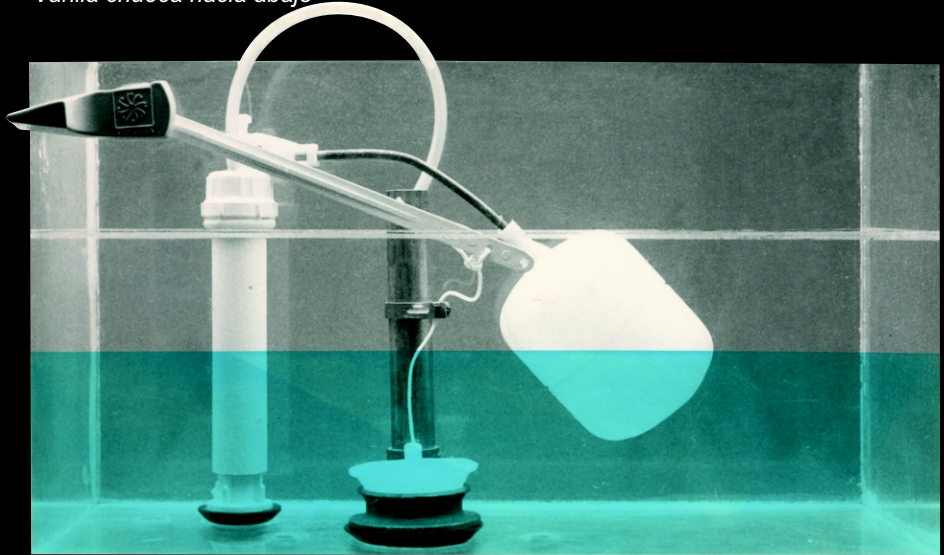


### Caso 3. Varilla

Puede suceder que la varilla esté tan chueca que el flotador quede más abajo de lo normal, situación que provoca que la válvula cierre antes de que la caja esté completamente llena. En este caso hay necesidad de jalar varias veces para que la taza se limpie totalmente. ▶

También puede suceder que la varilla esté doblada hacia arriba, provocando que la válvula no cierre en el momento en que el agua rebasa el nivel y escapa por el rebosadero. ▼

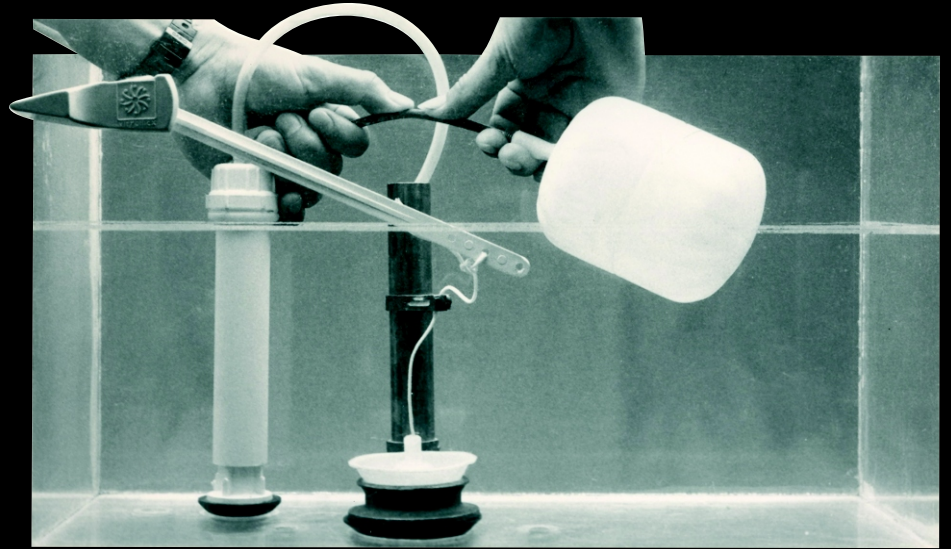
Varilla chueca hacia abajo



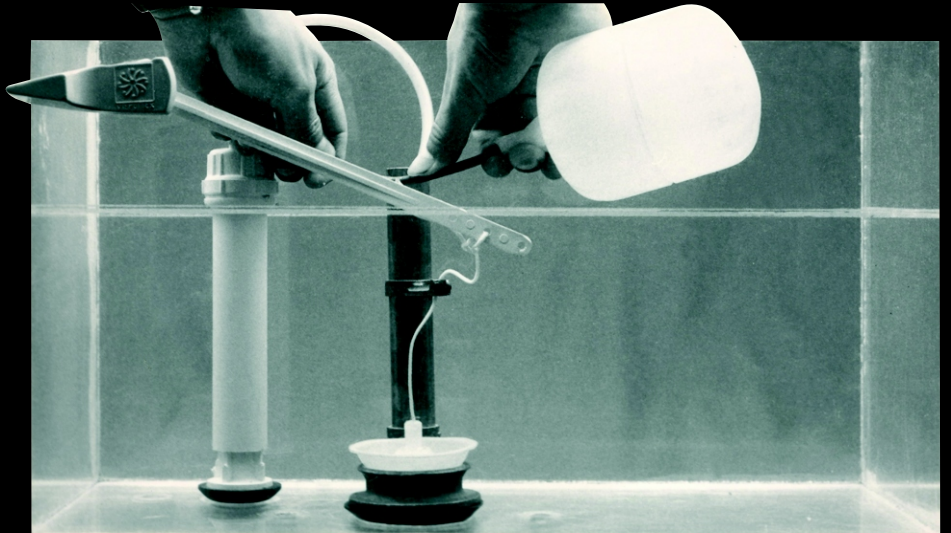
Varilla chueca hacia arriba

Si la varilla está doblada hacia arriba o hacia abajo, aflójela y quítela; después enderécela en forma recta y vuélvala a colocar.

Ahora llene la caja. Si el agua llega nuevamente al nivel de la boca del rebosadero y continúa escapándose por éste, doble la varilla ligeramente **HACIA ABAJO** a fin de que el nivel del agua baje y se evite que escape.



Por el contrario, si el nivel de agua sigue siendo insuficiente... doble la varilla ligeramente **HACIA ARRIBA** a fin de que el nivel de agua suba y llene la caja.



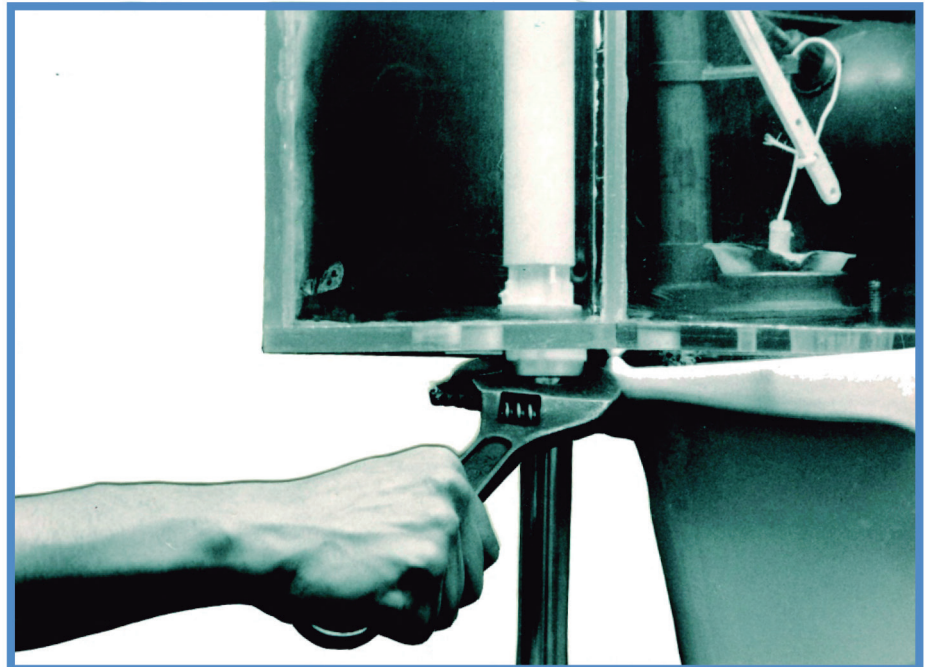
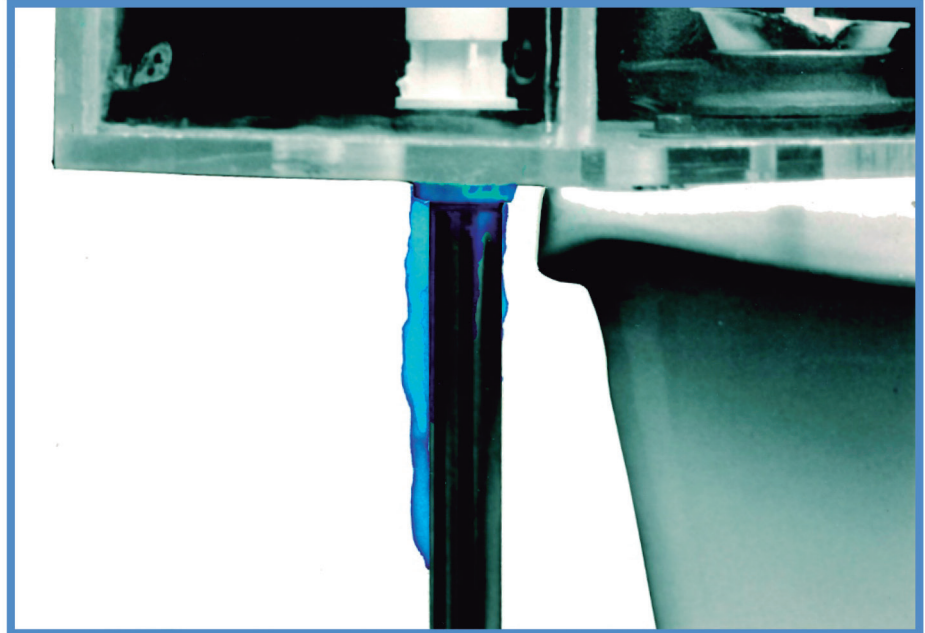


#### **Caso 4. Fuga por el orificio de entrada de agua a la caja**

*Alimentación del agua a la caja.*

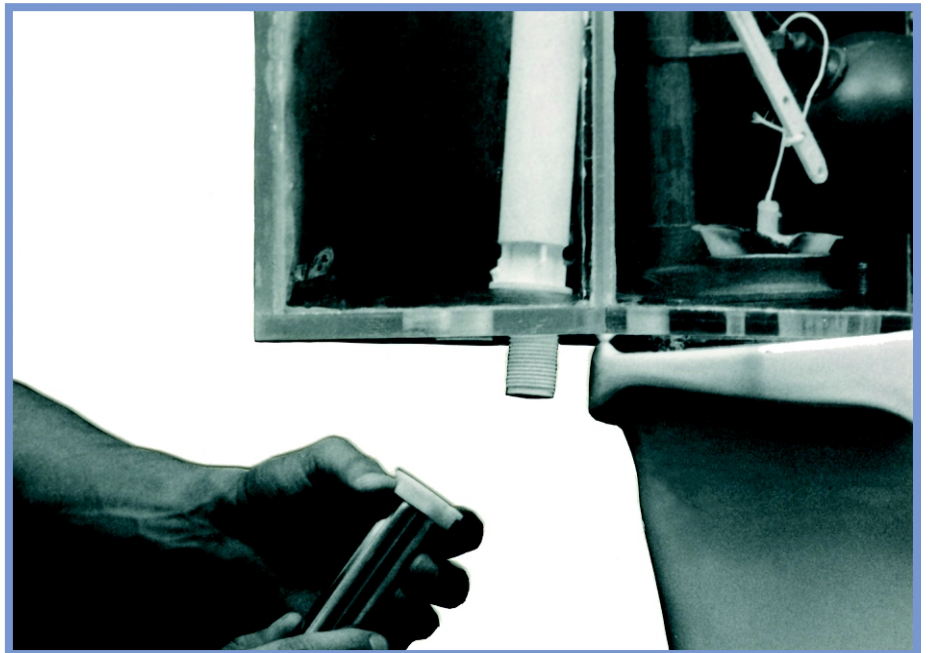
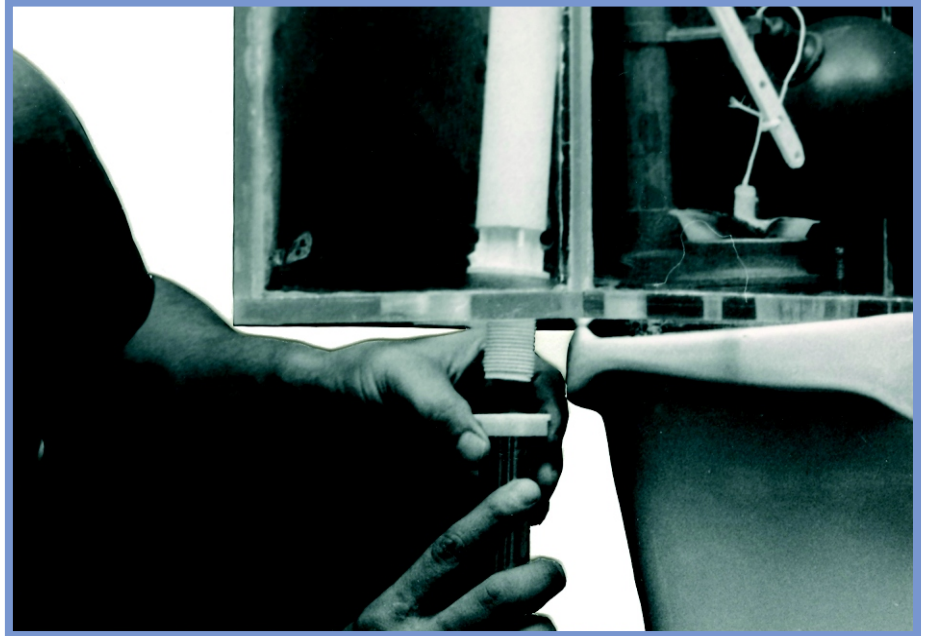
*El orificio por donde llega el agua al depósito tiene un empaque que rodea el tubo y sella con la caja. Cuando el uso o movimiento innecesarios de la válvula, no sellará correctamente habrá fugas de agua por el orificio.* ▶

*Para eliminar Ésta fuga, afloje totalmente con el perico la tuerca y mueva el tubo hacia cualquiera de los extremos, de manera que la tuerca pueda salir libremente.* ▶



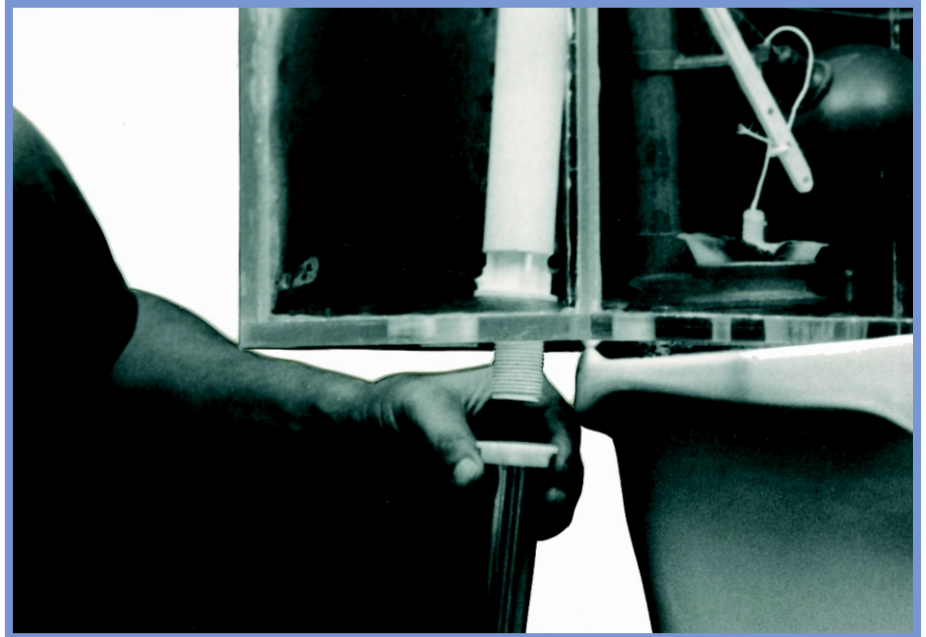
*Una vez afuera, cambie el empaque deteriorado por uno nuevo, coloque la tuerca dentro del tubo y hágalo coincidir con la entrada de la caja.*

*Finalmente, apriete la tuerca con el perico.*



*En caso de que no pueda mover el tubo porque éste se encuentre ligeramente dentro de la caja levántela para permitir que salga el tubo y pueda inclinarlo.*

*En ocasiones, conviene usar selladores para reparar definitivamente este tipo de fugas. En tal caso utilice los servicios de un plomero.*





### Caso 5. Válvula del flotador.

Existen diferentes tipos de válvulas. Sin embargo, todas las fugas en ellas se eliminan de manera semejante.

En este caso se ilustra en una válvula de plástico y en una de cobre, la eliminación de una fuga provocada por el desgaste del empaque.

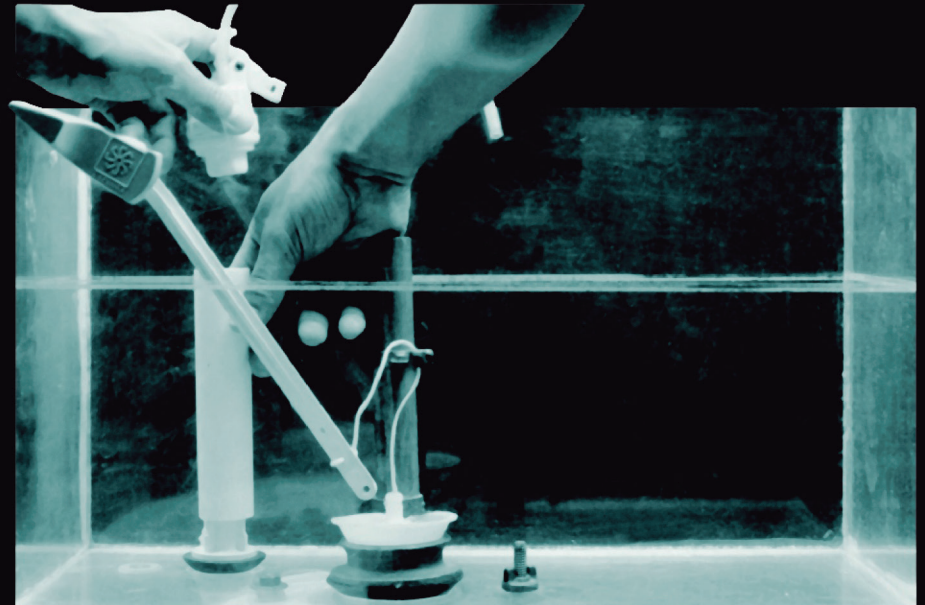
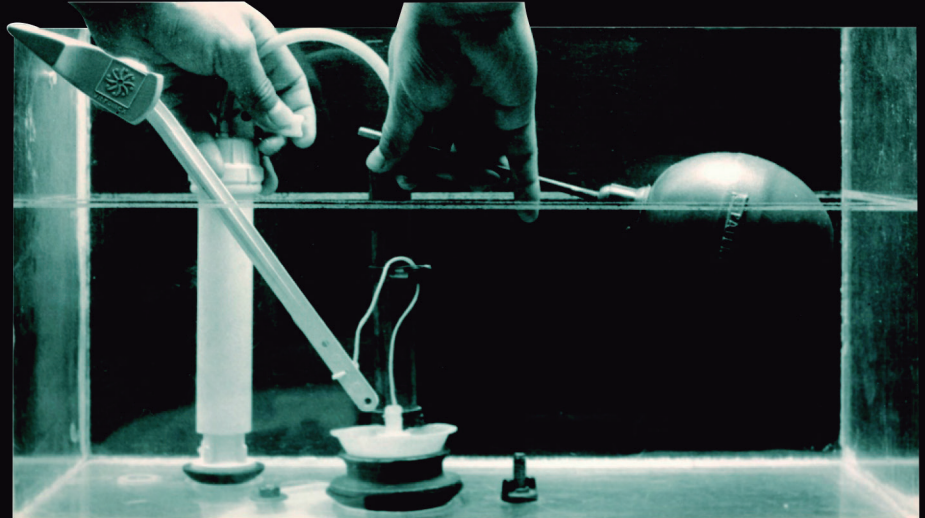
Cuando las maniobras sean similares en ambas válvulas, sólo se ejemplificarán en un tipo de éstas.

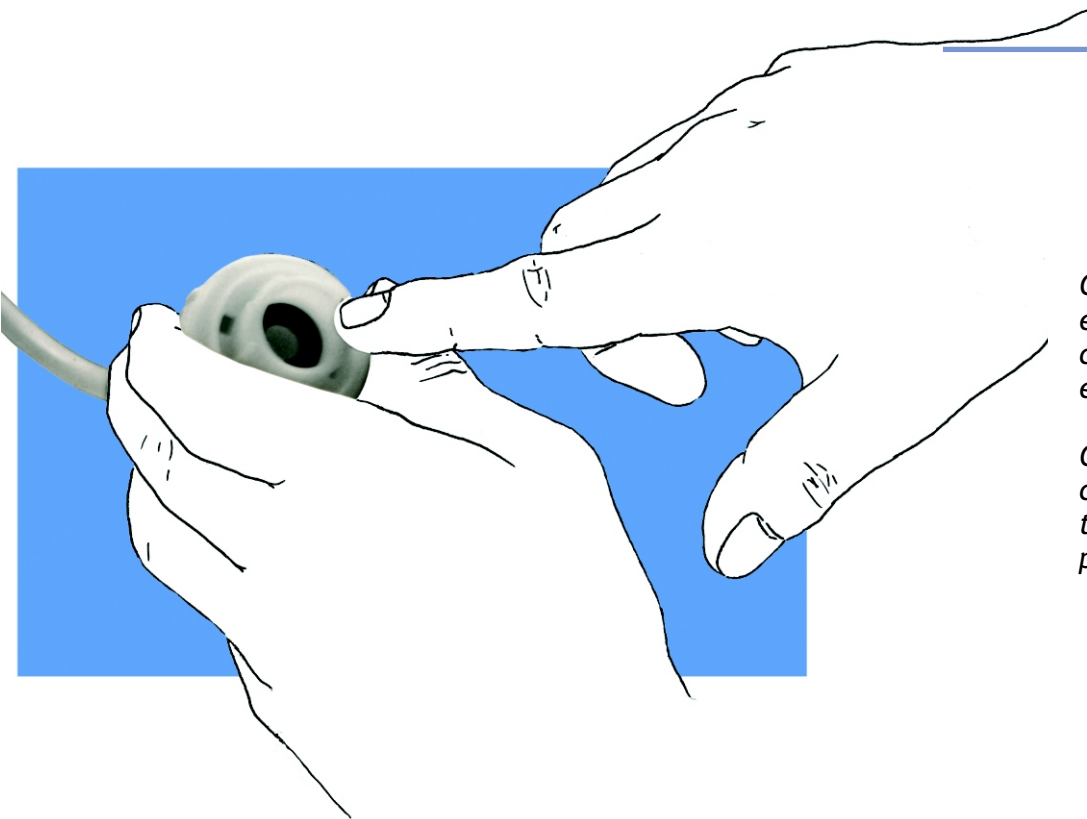
Como en las llaves, la continua operación ocasiona que el empaque sufra desgaste al rozar con las paredes interiores de la válvula, mismos que con el tiempo se transforman en pequeños huecos por lo que el agua fluye continuamente.

#### Válvula de plástico.

Para cambiar el empaque, quite primero el flotador y la varilla; después retire los tornillos que sujetan el seguro de la válvula.

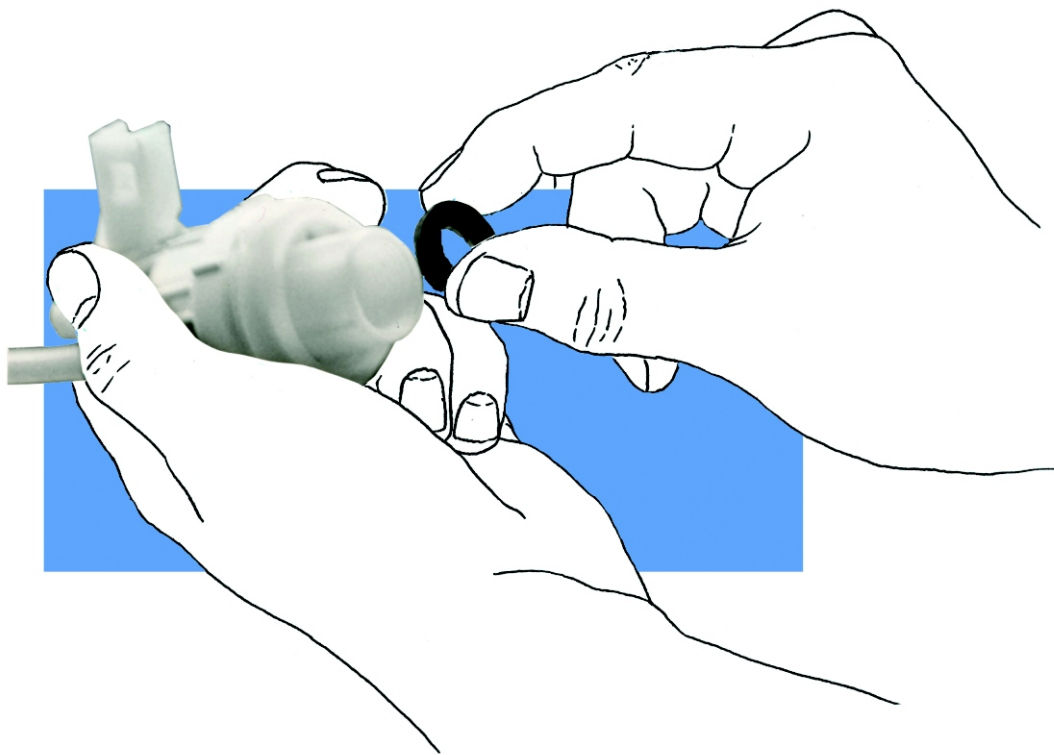
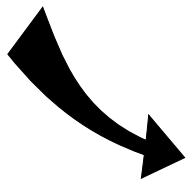
Saque el vástago de la válvula con todo y el seguro; en el extremo inferior podrá observar el empaque desgastado.





*Con el desarmador retire el empaque desgastado; ahora coloque el empaque nuevo ejerciendo presión sobre éste.*

*Coloque el vástago en su lugar con todo y seguro; apriete los tornillos que quitó al principio y ponga el flotador con su varilla.*



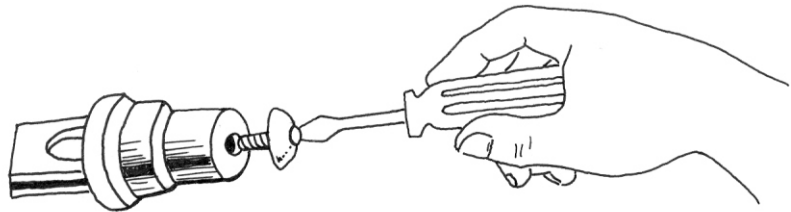
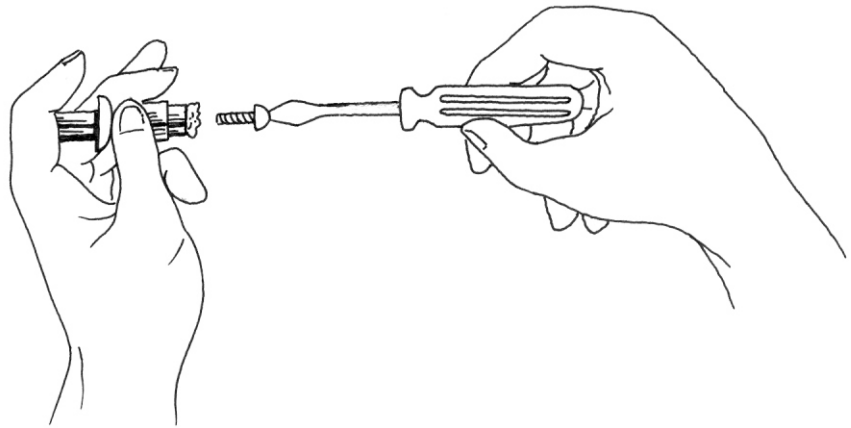
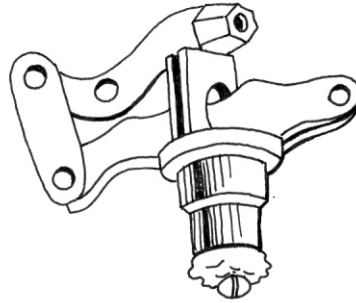
### **Válvula de cobre.**

Para cambiar el empaque, quite primero el flotador y la varilla; después, retire los tornillos que sujeta el seguro de la válvula.

Saque el vástago de la válvula con todo y el seguro; en el extremo inferior podrá observar el tornillo que sujeta el empaque: con el desarmador quite el tornillo y retire el empaque usado.

Ahora coloque el empaque nuevo en el tornillo y éste en el vástago apretándolo con el desarmador.

Coloque el vástago en su lugar con todo y seguro; finalmente, apriete los tornillos que quitó al principio y coloque el flotador con su varilla.



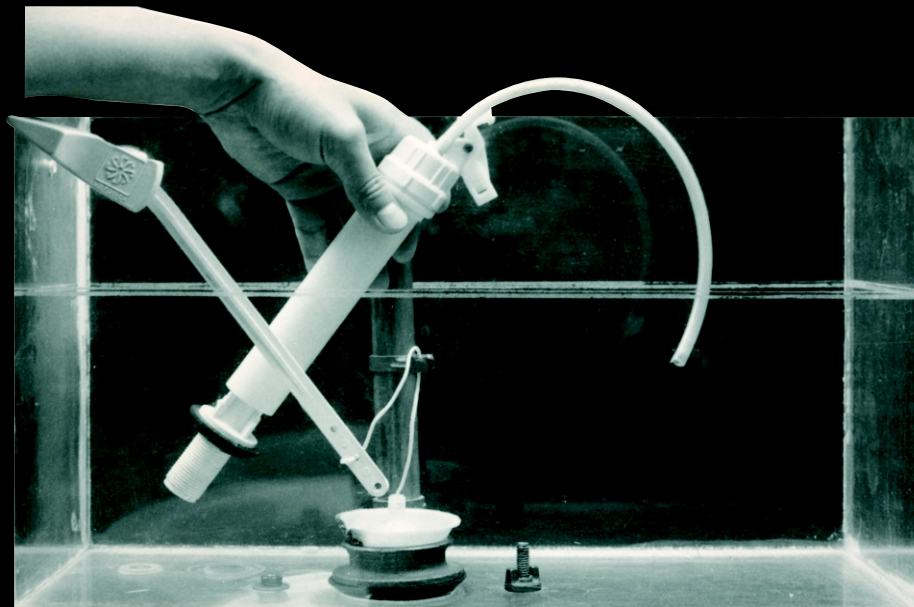
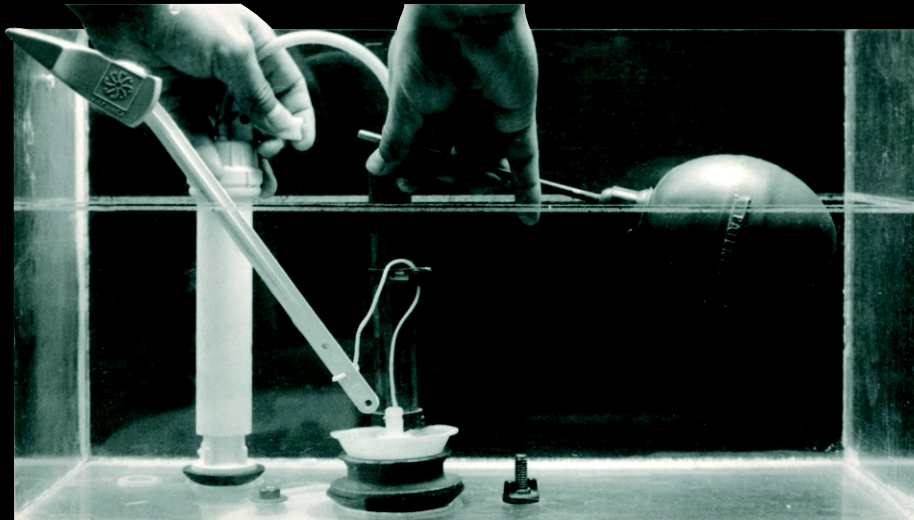
## Caso 6. Válvulas de plástico

En algunos casos no es posible cambiar el empaque porque la válvula está sellada herméticamente y entonces habrá que sustituirla por otra nueva.

Para quitarla retire primero el flotador y la varilla. Con el perico afloje la tuerca y saque la válvula completa de la caja. ▶

Coloque la válvula nueva en el mismo lugar, cuidando que el empaque inferior quede bien colocado en su sitio y apriete la tuerca. ▼

Coloque el flotador con su varilla



Como es de una pieza sale completa



### Caso 7 . Taza

*Esta puede tener dos tipos de fugas.*

*La primera ocurre cuando la caja del excusado no asienta bien sobre la taza y el agua se fuga por la unión.*

*La segunda tiene lugar cuando la taza se encuentra en desnivel con respecto al piso de baño provocando que el agua se fugue por la base. Esto produce una disminución en el contenido de la taza y que la descarga de agua no sea suficiente, siendo necesario realizar una o varias descargas más para efectuar la operación de limpieza.*



*Fuga en la base de la taza*



*Fuga de agua por la unión*

*Ambas fugas, por su dificultad, necesitan de la supervisión de un plomero experto para su reparación.*

*No es conveniente tratar de repararlas si no se tiene los conocimientos para llevarlas a cabo.*




## Llaves

1. *Empaques: Su función es sellar la unión de dos tubos entre sí y sellar el paso del agua dentro de las llaves, por lo general son de hule, aunque también los hay de otros materiales. Su desgaste provoca fugas.*
2. *Estopero o Tuerca superior: Une a la manivela y al vástago con el cuerpo de la llave su función es permitir el vástago subir y bajar para cerrar y abrir el paso del agua.*
3. *Hilo Grafitado: Funciona como sellador en cualquier tipo de rosca para llaves y tubos de instalaciones hidráulicas.*
4. *Llaves de paso: Se localizan poco después del medidor y son las que permiten o impiden el paso del agua de la toma al resto de las instalaciones (tinaco, calentador, fregadero, excusado, etc.). Si permanece cerrada, no existe alimentación de agua a ninguna de ellas.*
5. *Manivela: Parte extrema superior del vástago. Es la parte que permite cerrar y abrir la llave.*
6. *Vástago o árbol: Su función es permitir o impedir el paso del agua por el interior de la llave.*

## Excusado

1. *Caja: En ella se localiza el mecanismo y el agua que se necesita para desalojar la taza.*
2. *Cono o pera: Accesorio que permite o impide el paso de agua de la caja a la taza*
3. *Flotador: Accesorio que al indicar el nivel de agua en la caja cierra y abre la válvula del flotador.*
4. *Rebosadero: Tubo de metal o plástico situado en el interior de la caja. Su función es la de desalojar el excedente de agua hacia la taza cuando el mecanismo de la caja no opera correctamente.*
5. *Tubo de alimentación: Es aquel que permite el paso del agua hacia la caja del excusado.*
6. *Válvula del flotador: Su función es la de regular el paso de agua a la caja.*
7. *Varilla: Tubo que une al flotador con la válvula.*



Gobierno del Distrito Federal  
Secretaría de Obras y Servicios  
Sistema de Aguas de la Ciudad de México

Esta edición consta de 10,000 ejemplares  
septiembre de 2006





**SISTEMA DE AGUAS**  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO