MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION DE SALUD HUANCAVELICA
PROAGUA
PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
gtz Cooperación Técnica Alemana
emapa
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO HUANCAVELICA S.A.C.
Convenio de cooperación interinstitucional entre la Dirección de Salud de Huancavelica, EMAPA y PROAGUA/GTZ, para el desarrollo del programa de educación sanitaria en Huancavelica - 2003

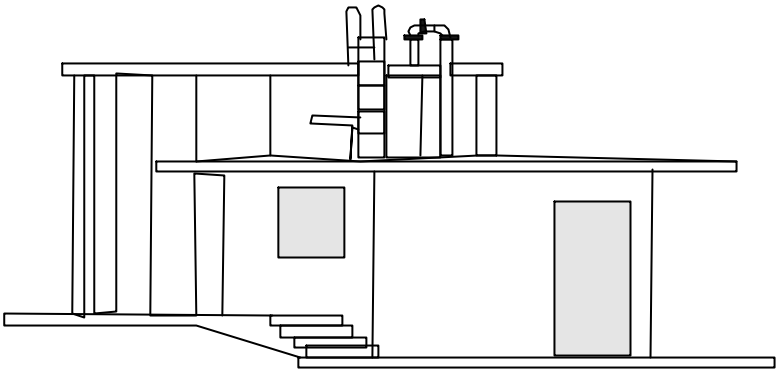
MODULO DE EDUCACIÓN SANITARIA I

Cartilla N·1: Manual de Operación y Mantenimiento de Reservorio

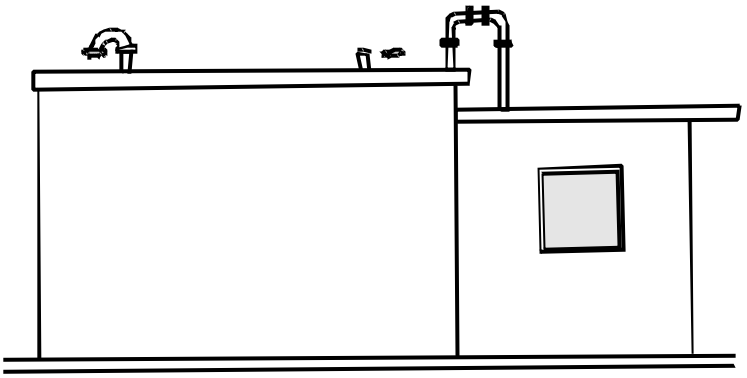
Cartilla N·2 : Operación y Mantenimiento de Linea de Aducción y Red de Distribución

Huancavelica, Setiembredel2003

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION DE SALUD HUANCAVELICA
PROAGUA
PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
gtz Cooperación Técnica Alemana
emapa
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO HUANCAVELICA S.A.C.
Convenio de cooperación interinstitucional entre la Dirección de Salud de Huancavelica, EMAPA y PROAGUA/GTZ, para el desarrollo del programa de educación sanitaria en Huancavelica - 2003



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE RESERVORIO



MODULO DE EDUCACIÓN SANITARIA I
Cartilla N·1

Huancavelica, Setiembredel2003

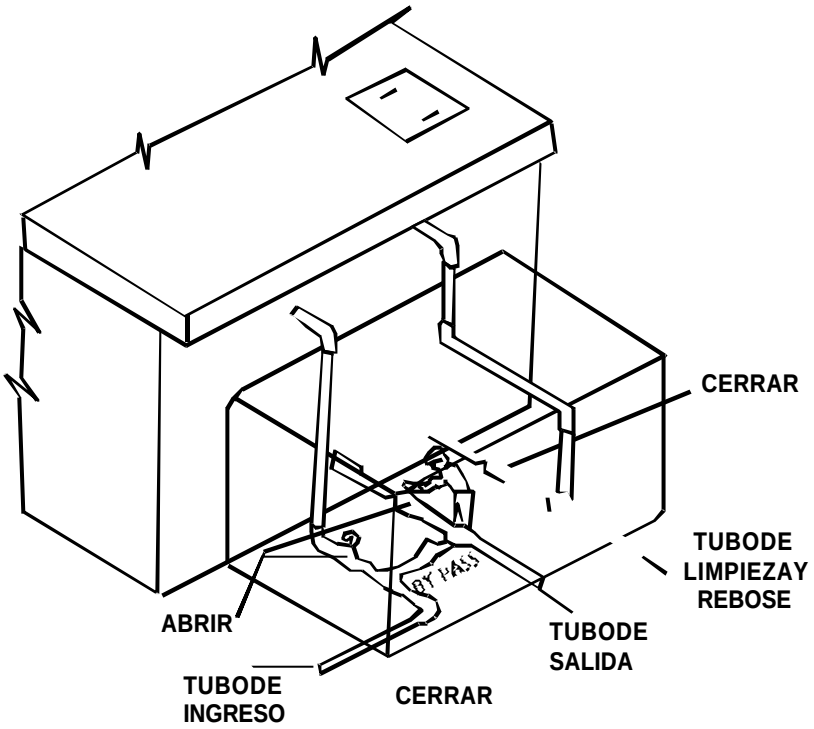
MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION DE SALUD HUANCAVELICA
PROAGUA
PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
gtz Cooperación Técnica Alemana
emapa
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO HUANCAVELICA S.A.C.
Convenio de cooperación interinstitucional entre la Dirección de Salud de Huancavelica, EMAPA y PROAGUA/GTZ, para el desarrollo del programa de educación sanitaria en Huancavelica - 2003

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE RESERVORIO

El reservorio es una estructura cerradade concreto armado, ciclópeo o mampostería, elobjetivofundamentalesalmacenaryregularelaguadeconsumoalapoblación.

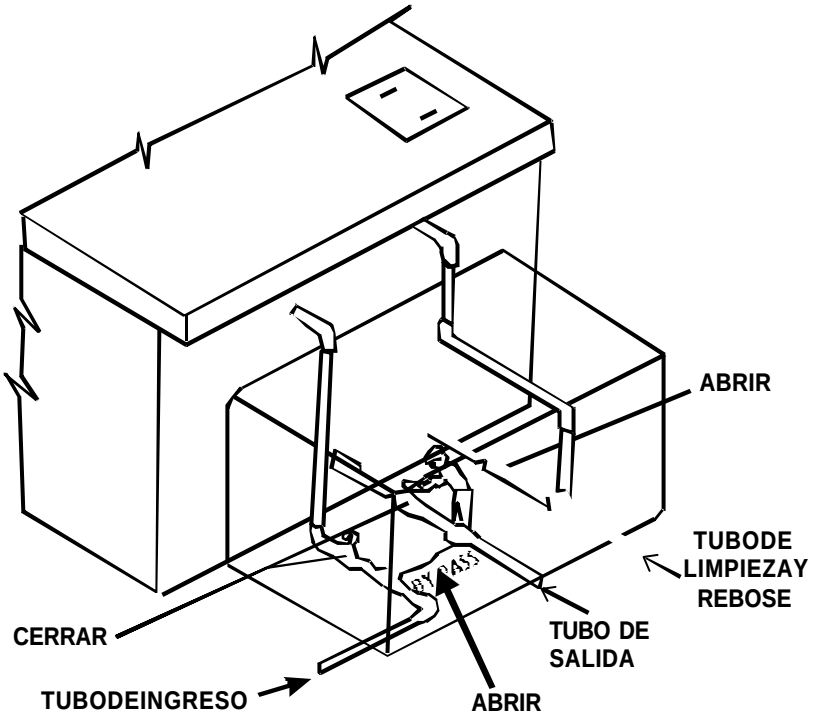
OPERACIÓN

1. Para poner en funcionamiento el reservorio se deberá:
   - limpiar y desinfectar la estructura de almacenamiento
   - abrir las válvulas de las tuberías de ingreso y salida y
   - Mantener la válvula de limpia cerrada.

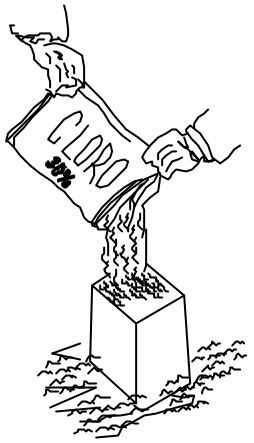


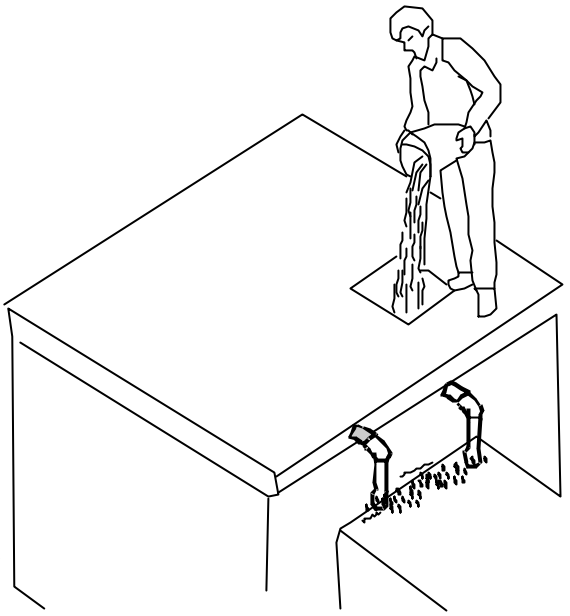
MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Limpiar y desinfectar el reservorio cada 6 meses de la siguiente manera: Vaciar el reservorio (abrir la válvula del by pass, cerrar las válvulas de las tuberías de ingreso y salida, y abrir la válvula de la tubería de limpia)



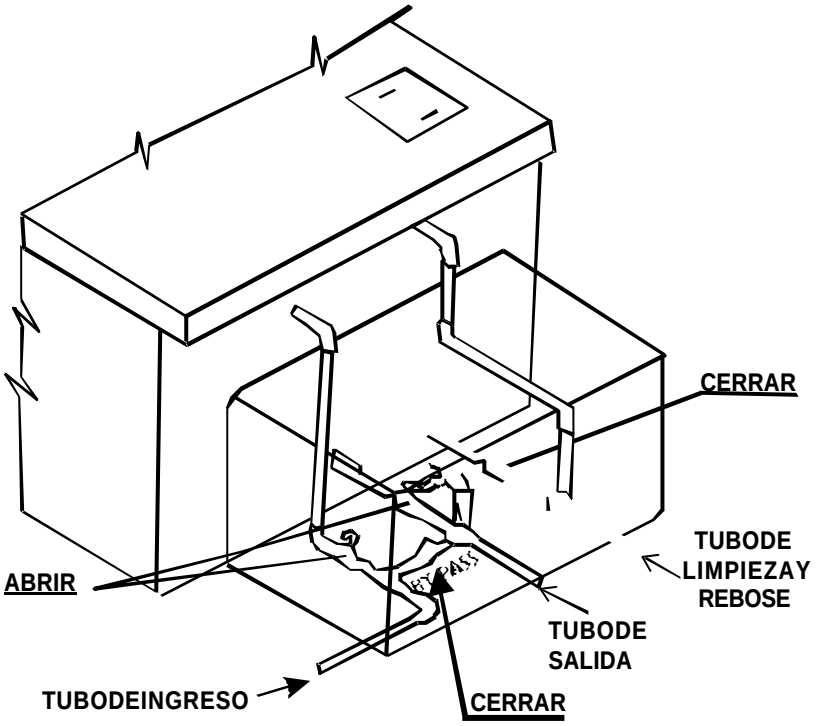
* Añadir el hipoclorito de calcio al reservorio y mantenerlo lleno durante 4 horas





NOTA:
Antes de la desinfectación se debe limpiar (lavado con escobilla y solución de cloro a 1gr/litro))

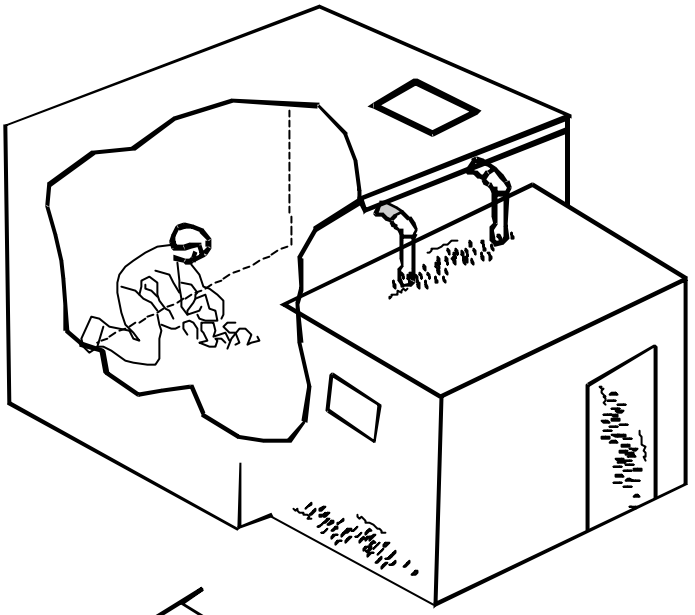
* Transcurridas las 4 horas vaciar el reservorio abriendo la válvula de la tubería de limpia
* Poner en funcionamiento el reservorio (cerrar la válvula de la tubería de limpia, abrir las válvulas de ingreso y salidas, y cerrar la válvula del by - pass)



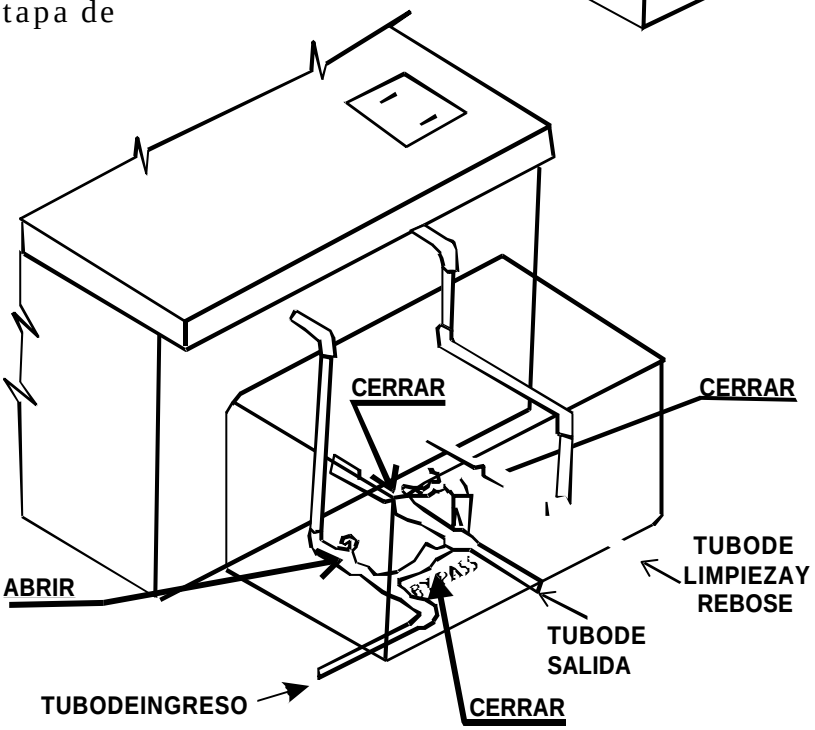
2 Maniobra, cada 15 días, las válvulas de las tuberías de ingreso, salidas y limpia. lubricar las válvulas con aceite o kerosene para mantenerlas operativas.

No se recomendaría echar kerosene cuando la válvula está operando.

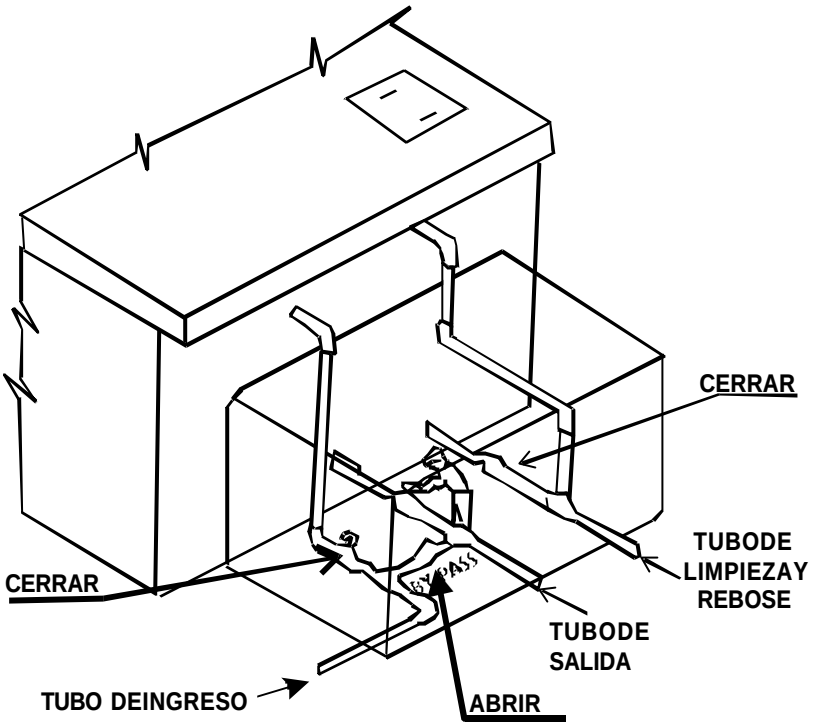
* Limpiar con una escobilla de alambre las paredes y fondo del reservorio, canastilla y tapa de inspección.



* Limpiar con una escobilla de alambre las paredes y fondo del reservorio, canastilla y tapa de inspección.



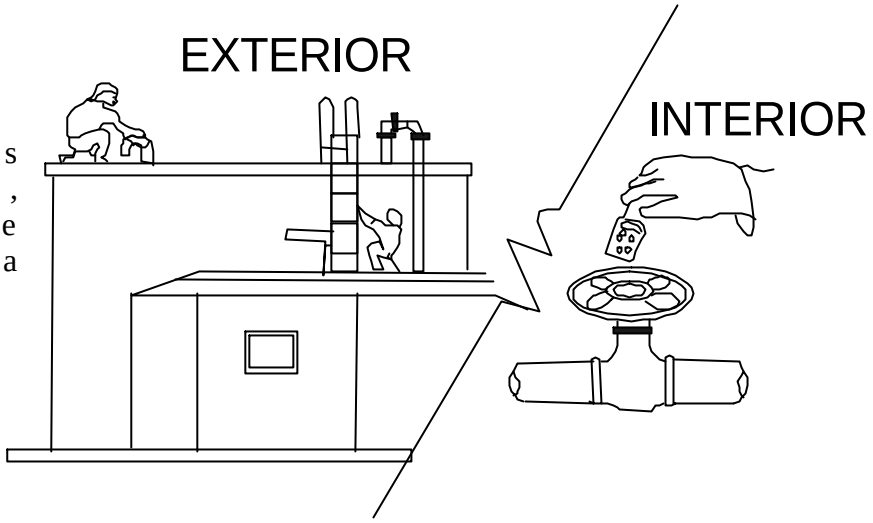
Una vez lleno el reservorio maniobrar lasválvulas de la siguiente manera; abrir la válvula del by - pass y cerrar la válvula de la tubería de ingreso.

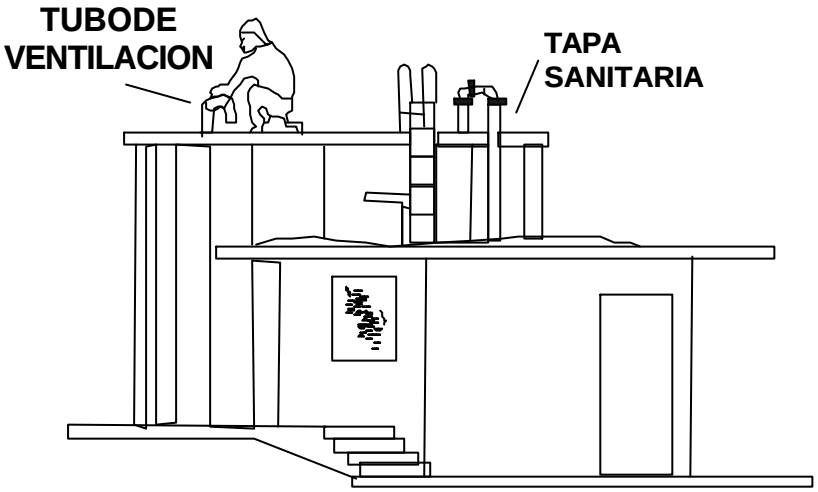


* Diluir elhipoclorito de calcio (30% deconcentración) de acuerdo al volumen del reservorio, según el siguiente cuadro:

VOLUMEN DE RESERVORIO (M3)	CONCENTRACIÓN (MG/L)	TIEMPO DE RETENCIÓN (HR)	PESO DE HIPOCLORITO DE CALCIO (KG)
10	50	4	1.70
15	50	4	2.50
20	50	4	3.35
25	50	4	4.20
30	50	4	5.00
35	50	4	5.85
40	50	4	6.70
45	50	4	7.50
50	50	4	8.30

3. Pintar cada año los elementos metálicos, expuestosalmedioambiente y al agua, con pintura anticorrosiva.

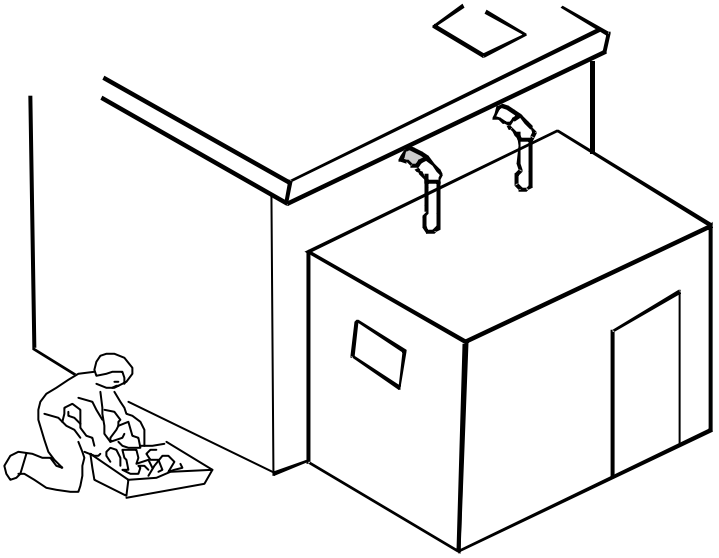


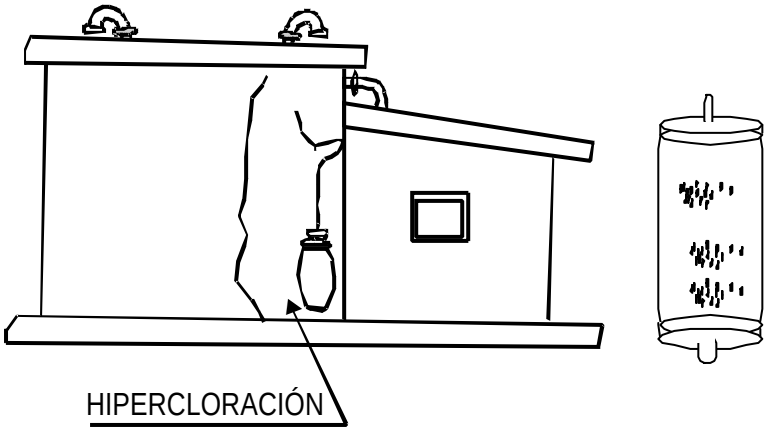


4. Revisar cada seis meses, el estado de la tapa sanitaria, tubería de ventilación y estructura (siexistengrietas ofugas).

MANTENIMIENTOCORRECTIVO

1. Resanar las estructuras de concreto dañadas y reponer tuberías, válvulas y accesoriosdeteriorados.

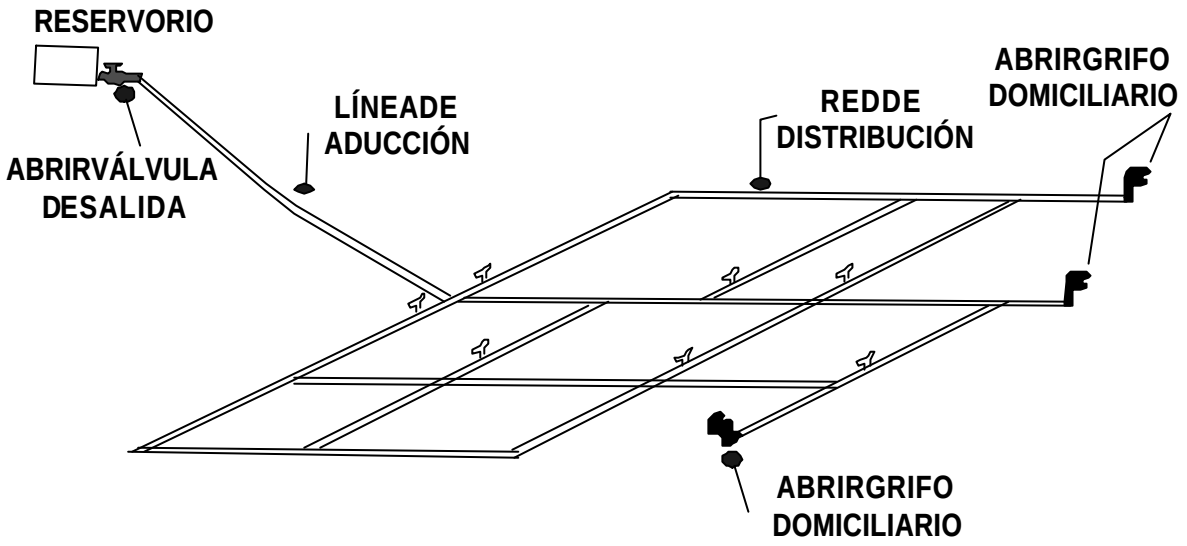




2. Reponer el Hipoclorador de flujo automático, en caso de encontrarse deteriorado o recargado llenando el espacio vacío entre los dos tubos de hipoclorito de Calcio en polvo, apisonando y compactando hasta llegar a un cm del borde; luego se sumerge el hipoclorador de flujo de difusiónautomático.

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION DE SALUD HUANCAVELICA
PROAGUA
PROGRAMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
gtz Cooperación Técnica Alemana
emapa
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO HUANCAVELICA S.A.C.
Convenio de cooperación interinstitucional entre la Dirección de Salud de Huancavelica, EMAPA y PROAGUA/GTZ, para el desarrollo del programa de educación sanitaria en Huancavelica - 2003

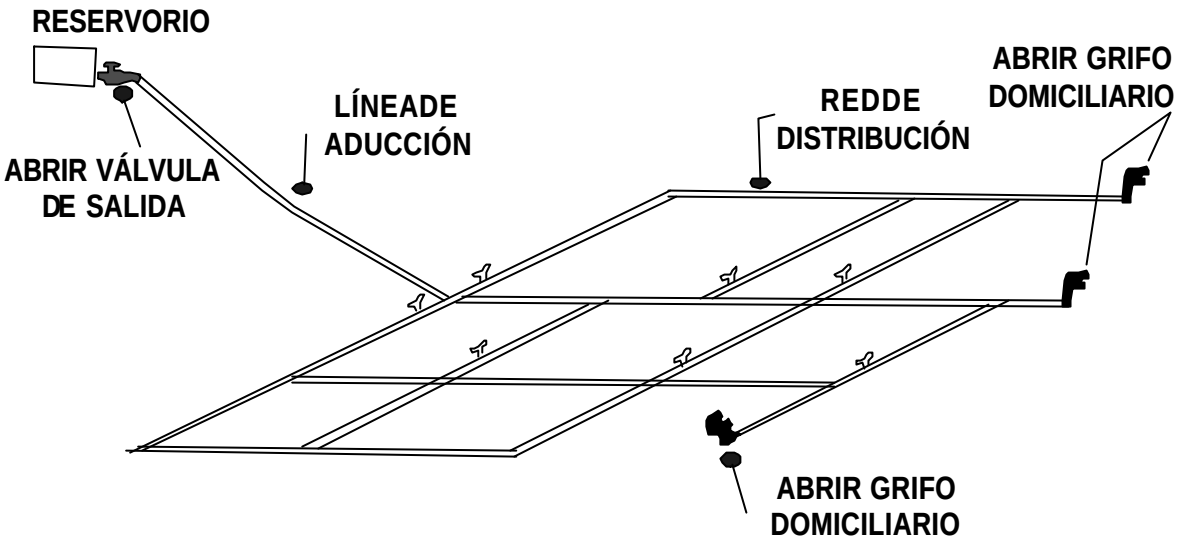
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCION



MODULO DE EDUCACIÓN SANITARIA I
Cartilla N·2

Huancavelica, Setiembredel2003

OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LINEA DE ADUCCIÓN Y RED DE DISTRIBUCIÓN

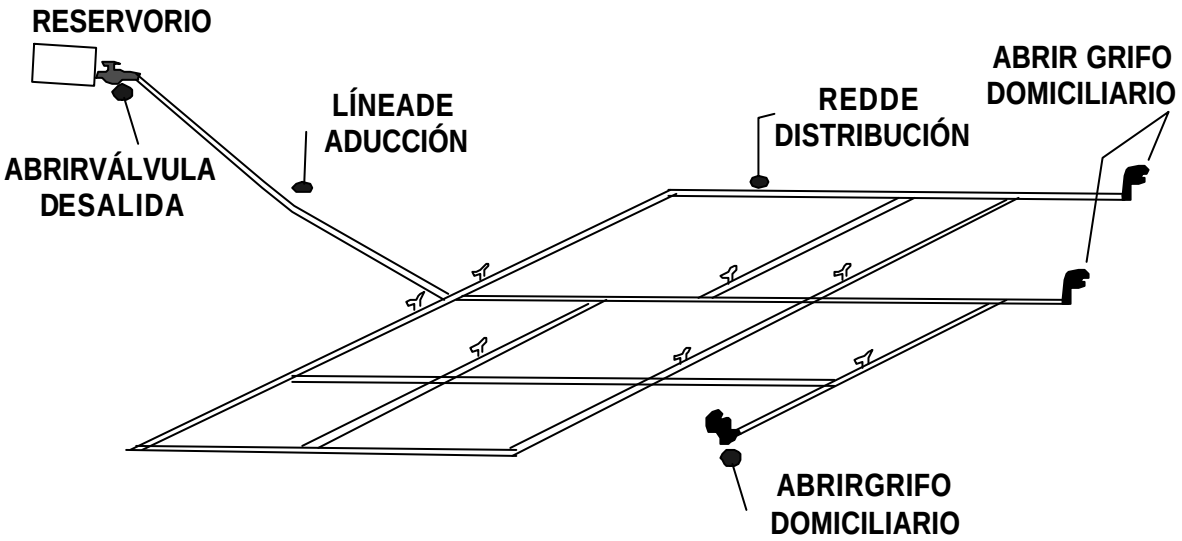


LINEA DE ADUCCIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN

La línea de aducción y redes de distribución son tuberías que conducen el aguadesdeelreservoriodealmacenamientohastalapoblación.

OPERACIÓN

1. Paraponer enfuncionamientolalínea de aducciónyred dedistribución se deberá: ***LIMPIAR Y DESINFECTAR LAS TUBERÍAS (ver mantenimiento preventivo),*** abrir la válvula de la tubería de salida del reservorio y los grifos domiciliarios, hastaque seobservequeelaguaestésaliendoporlos grifos.

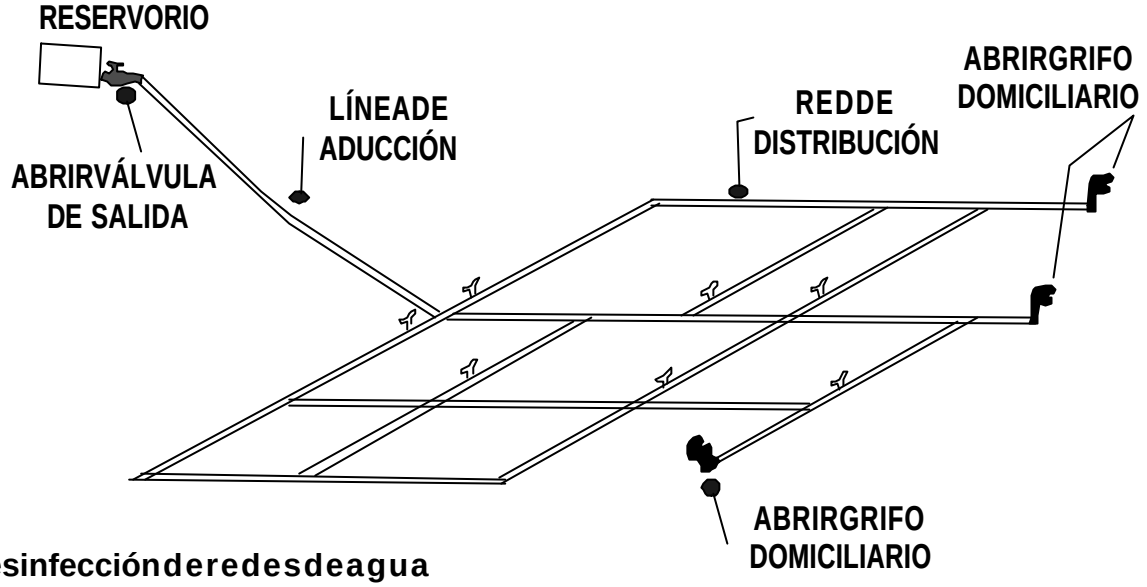


MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Limpiarydesinfectarlalíneadeaducciónylareddedistribucióncadaaño, de la siguiente manera:

   Comunicaralapoblaciónquesehárealizarlalimpiezaydesinfecciónde la red y que no sedispondrá delserviciomientras dureestalabor;cerras lasválvulasde paso porprecaución.

   De preferencia llevar a cabo esta acción en horas de la tarde para no causar incomodidad al usuario cerrar la válvula delatubería de salida delReservorio y abrir losgritos domiciliarios hasta que se vacíe totalmenteelaguacontenida en lastuberías.



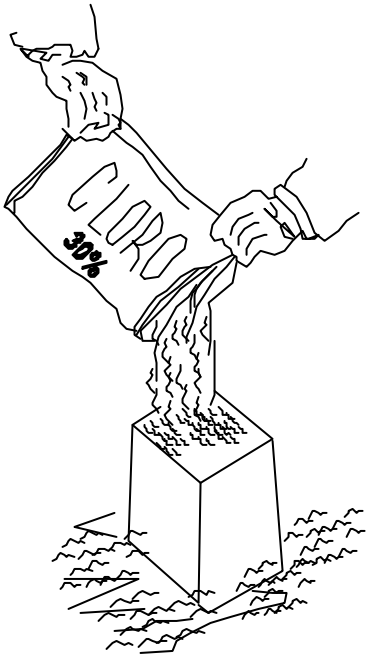
Desinfecciónderedesdeagua

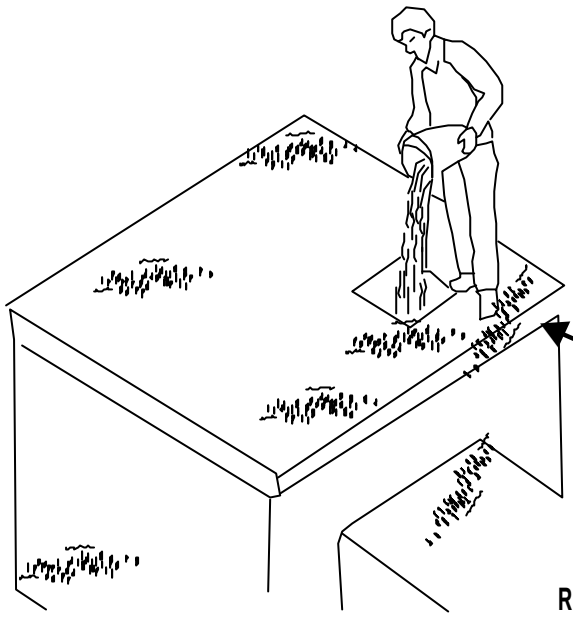
Diámetro Nominal		Tiempo de Retención (horas)	Volumen (m3/m Tub)	Peso de Hipoclorito de Calcio (gr/m Tub)
Pulgadas	Metros			
1"	0,025	4	0,00051	0.0845
1 1/2"	0,038	4	0,00114	0.1900
2"	0,051	4	0,00203	0.3378
2 1/2"	0,064	4	0,00317	0.5278
3"	0,076	4	0,00456	0.7601
4"	0,102	4	0,00811	15.512
6"	0,152	4	0,01824	30.403
8"	0,203	4	0,03243	54.049

2. Calcular el volumen de agua para dilución y el peso del hipoclorito de calcio al 30% de concentración, según el siguientecuadro.

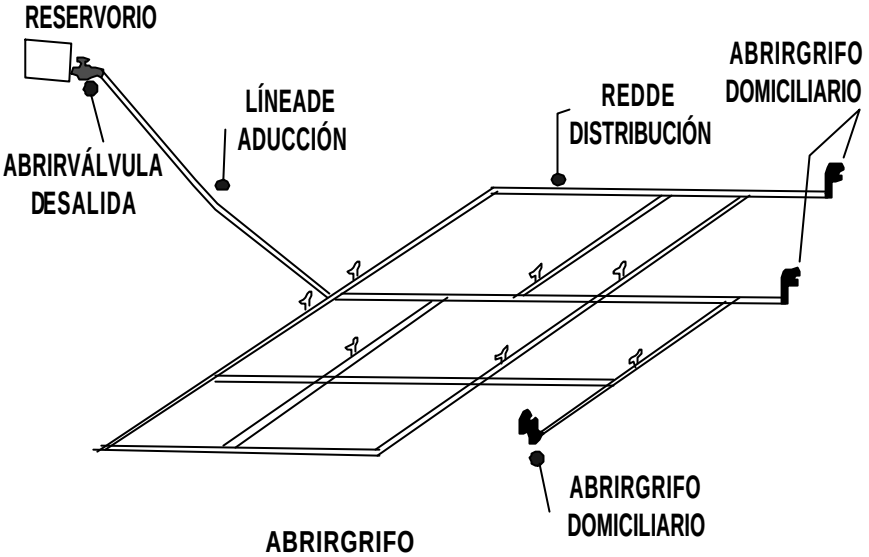
Equivalencia: 0,024m/pulg
Concentracióndilución 50gr/m3
Concentracióndelcloro 30%

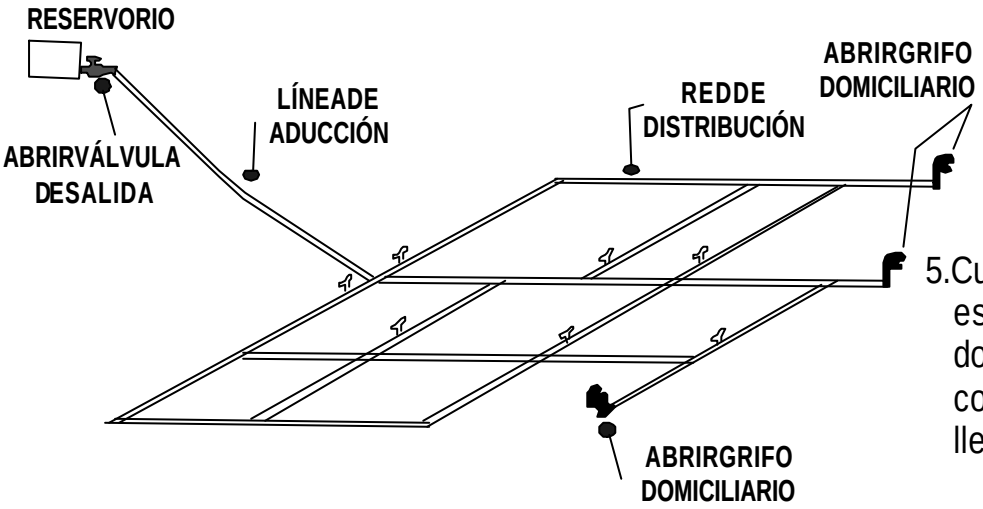
3. Llenar el reservorio hasta un volumen (v) diluir el hipoclorito de calcio, según el cuadroanterior.





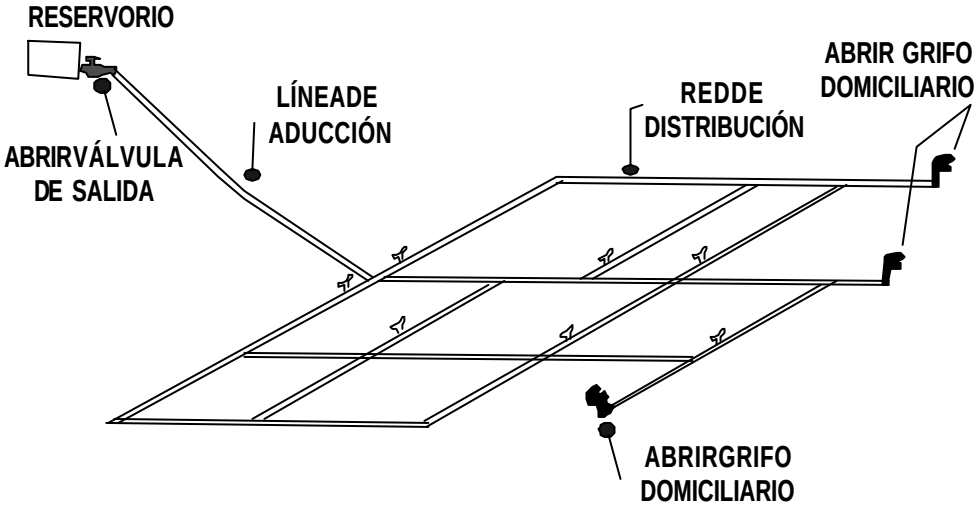
4. Añadir el hipoclorito de calcio diluidoalreservorio y dejar que todo el volumen se mezcle uniformemente.



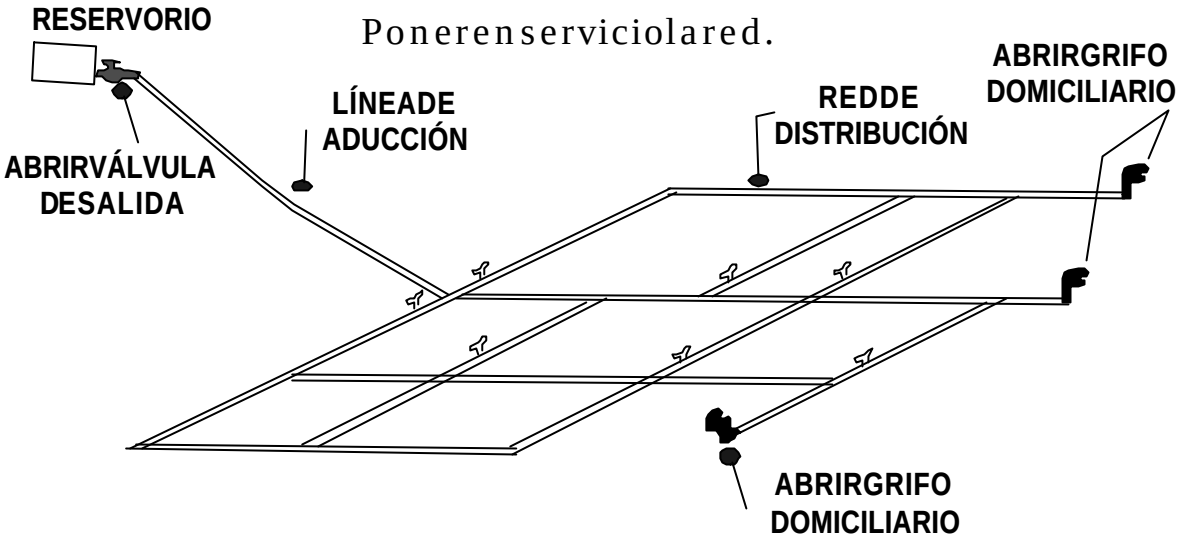


5.Cuando se observe que el agua está saliendo por los grifos domiciliarios, se debe cerrarlos conelobjetodequelastuberíasse llenenconaguaclorada.

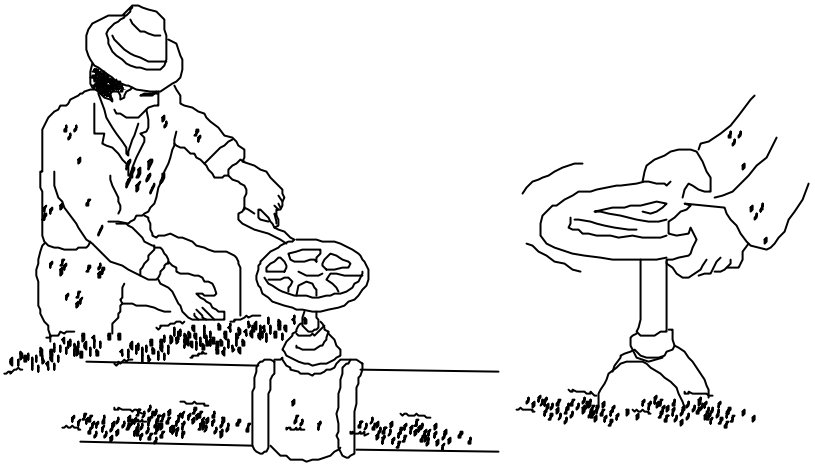
6.Dejarlasolucióndehipoclorito de calcio durante CUATRO HORAS,enlastuberías.
Vaciar totalmente las redes, abriendo los grifos domiciliarios.Dejarquecorrael agua, abriendolaválvuladela tuberíadesalidadelreservorio; hastaquenosepercibaolora

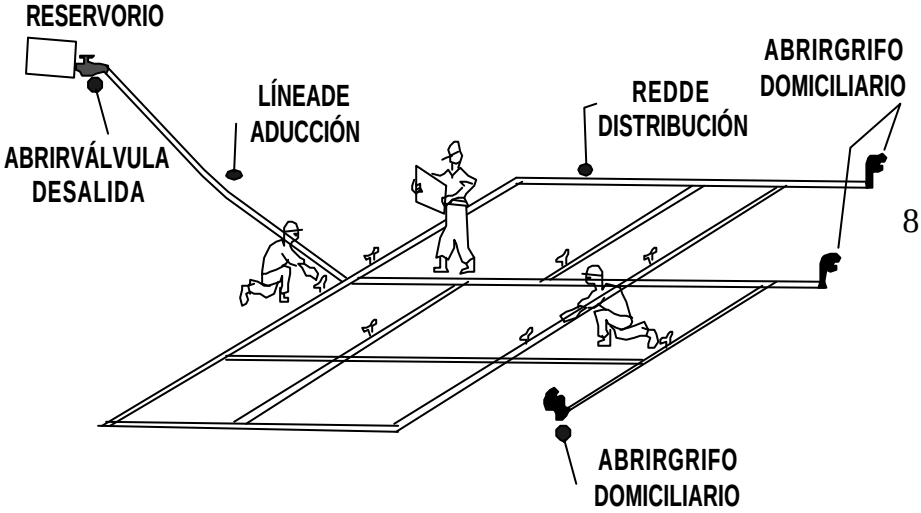


Ponerenserviciolared.

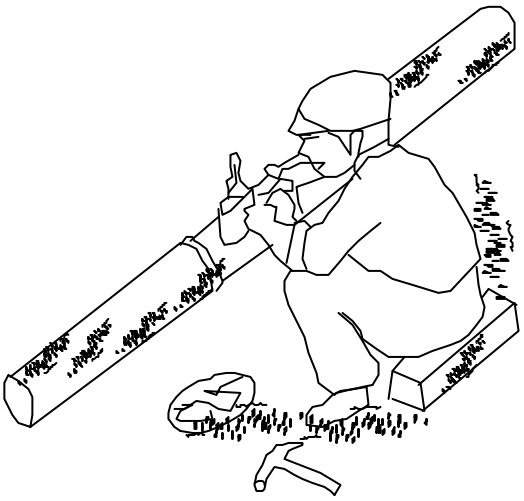


7. Maniobrar las válvulas, cada mes, para verificar su funcionamiento, así mismo debe lubricarlas con aceite o kerosene para mantenerlas operativas.





8. Con ayuda de los planos de replanteo, inspeccionar cada mes, tuberías y válvulas en la red para detectar fugas y reparacionesatiempo.

MANTENIMIENTOCORRECTIVO

1. Repara tuberías, válvulas, accesoriosyotrosdeteriorados.