

# GUÍA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CAPTACIONES ESPECIALES



Lima, 2005

## Tabla de contenido

	<b>Página</b>
1. Objetivo .....	3
2. Generalidades .....	3
2.1. Glosario de términos.....	3
3. Caisson .....	4
3.1. Operación .....	4
3.2. Mantenimiento .....	5
4. Balsa flotante .....	6
4.1. Operación .....	6
4.2. Mantenimiento .....	7
5. Bibliografía .....	8
Anexo 1. ....	9

## Guía de operación y mantenimiento de captaciones especiales

### 1. Objetivo

Proporcionar la información necesaria para la operación y mantenimiento de las captaciones especiales para aguas superficiales y subterráneas, para sistemas de abastecimiento de agua en el medio rural.

### 2. Generalidades

#### • Operación

Es el conjunto de acciones adecuadas y oportunas que se efectúan para que el sistema funcione en forma continua y eficiente, según las especificaciones de diseño.

#### • Mantenimiento

Es el conjunto de acciones que se realizan con la finalidad de prevenir o corregir daños que se produzcan en los equipos e instalaciones.

- *Mantenimiento preventivo.* Se efectúa con la finalidad de evitar problemas de funcionamiento de la unidad de captación.
- *Mantenimiento correctivo.* Se reparan los daños causados por acciones imprevistas o deterioros normales de uso.

#### 2.1. Glosario de términos

- **Acuífero:** Formación geológica porosa y permeable, capaz de almacenar y ceder agua.
- **Anclaje:** Estructura construida a orillas de la fuente, que sirve como soporte y aseguramiento de la balsa flotante.
- **Balsa flotante:** Estructura dotada de elementos flotadores que le permite soportar las variaciones de nivel del aguafuerte. Está sujeta a los anclajes de la orilla mediante cables altamente resistentes.
- **Caisson:** Estructura de concreto armado que es hincada para captar aguas superficiales o subterráneas.
- **Cloro o HTH:** Solución desinfectante utilizada para eliminar cualquier organismo patógeno y/o remover impurezas de la captación.
- **Dotación:** Volumen de agua suministrada diariamente por habitante.

- **Material suspendido** - Material visible en el agua de la fuente que no precipita.
- **Nivel dinámico:** Representa al agua en movimiento o bajo condiciones de operación de la bomba.
- **Nivel estático:** Es el nivel que alcanza el agua en condiciones de reposo.
- **Sedimento:** Partículas de suciedad u otro material contenido en el agua, que precipita por acción de la gravedad.
- **Transición:** Accesorio utilizado en tuberías, para cambiar de material flexible a rígido.
- **Tubería de impulsión:** Es el tramo de tubería flexible y/o rígida que conduce el agua impulsada por una bomba desde captación.
- **Tubería de succión:** En el sistema por bombeo, es la tubería ubicada en la fuente que capta el agua que será bombeada.

### 3. Caisson

#### 3.1. Operación

##### a) Puesta en marcha

- Revisar cada componente de la estructura para verificar su funcionamiento.
- Abrir los controles de entrada de agua y verificar los niveles mínimos.
- Poner en marcha el equipo

##### b) Fuera de operación

###### ✓ En aguas subterráneas

- Paralizar operación de equipos.

###### ✓ En aguas superficiales

Se debe realizar al término de temporada de crecientes (nivel mínimo)

- Paralizar equipos.
- Cerrar compuerta o válvula de ingreso al caisson.

### 3.2. *Mantenimiento*

#### a) **Preventivo**

- Limpieza en terreno adyacente al caisson.
- Mantener libre los accesos.
- Revisar grietas o filtraciones en la estructura.
- Revisar el estado de las rejillas y los colectores de captación, válvulas y accesorios.
- Verificar que el caisson esté limpio y con suficiente agua.
- Pintar los elementos metálicos expuestos.
- Lubricar los accesorios del caisson.
- Realizar la limpieza y desinfección del caisson.

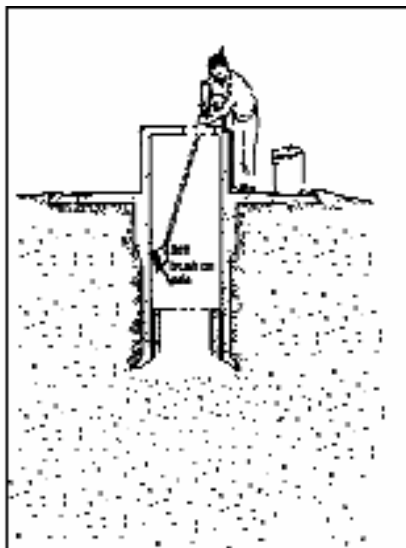
#### ✓ Pasos a seguir

##### Aguas subterráneas

- Lavar la superficie interior del caisson y columna de succión con escobilla de nylon.
- Evacuar el agua de lavado utilizando el equipo de bombeo existente hasta obtener un agua clara.
- Verter una solución de cloro para tener una concentración de 100 ppm con el volumen de agua disponible en el caisson por un tiempo mínimo de 4 horas.
- Bombear el agua del caisson hasta que no se perciba el olor a cloro.

##### Aguas superficiales

- Cerrar el ingreso de agua al caisson.
- Eliminar los sedimentos existentes en el fondo del caisson, por medio de equipos acordes con las características de la estructura.
- Lavar el interior del caisson y la columna de succión con escobillas de nylon para eliminar los lodos impregnados. Para el lavado, es posible utilizar el agua de la fuente, para lo cual deberá abrir el ingreso cuantas veces sea necesario.
- Eliminar el agua de lavado mediante la utilización de motobombas.
- Efectuar el lavado hasta obtener un agua lo suficientemente clara.
- Abrir la entrada de agua.



**Figura 1. Limpieza y desinfección del caisson.**

- Verificar la calidad del agua mediante análisis.

**b) Correctivo**

- Reparar los daños en la estructura.
- Cambiar accesorios desgastados o malogrados.
- Limpiar y desinfectar.

**4. Balsa flotante**

**4.1. Operación**

**a) Puesta en marcha**

- Verificar la seguridad de todos los componentes de la balsa.
- Graduar los templadores y lastre para ubicar la balsa en el lugar adecuado para su operación.
- Verificar la maniobrabilidad de los equipos y accesorios de la captación.
- Poner en marcha el equipo de bombeo.

**b) Sacar fuera de operación**

- Paralizar equipo.
- Jalar la balsa hacia la orilla.

## 4.2. *Mantenimiento*

### a) **Preventivo**

- Retirar malezas y palizadas en el contorno de la balsa y las tuberías.
- Maniobrar los templadores y lastre según niveles.
- Verificar el estado de los flotadores, la balsa, los elementos de sujeción, templadores, anclaje, equipos y otros.
- Mantener con pintura anticorrosiva las tuberías y accesorios instalados.
- Limpiar accesorios de succión.
- Pintar con anticorrosivo los componentes metálicos de la balsa.

### b) **Correctivo**

- Reparar las tuberías y accesorios deteriorados.
- Reparar o cambiar los componentes deteriorados de la balsa.



**Figura 2. Mantenimiento de la balsa flotante.**

## 5. Bibliografía

- Hand Dug Wells: Choice of Technology and Construction Manual. By Stephen P. Abbott.
- Instruction manual for Hand Dug Well Equipment. Oxfam Water Supply Scheme for Emergencies. An Oxfam Technical Manual H - Humanitarian Department
- Water for the world: Designing intakes for Rivers and Streams. Technical Note No. RWS. 1.D.3.
- Water for the world: Designing Hand Dug Wells. Technical Note No. RWS. 2.D.1.
- Water for the world: Designing Intakes for Ponds, Lakes and Reservoirs. Technical Note No. RWS. 1.D.2.
- Ministerio de Salud Pública y A.S. – Servicio Especial de Salud Pública.
- Programa Nacional de Ingeniería Sanitaria.
- Planos - Plan Nacional de Agua Potable Rural



**ANEXO1: Actividades y frecuencias en el mantenimiento de las captaciones especiales**

<b>Captación</b>	<b>Personal</b>	<b>Recursos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Fuente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operador</li> <li>▪ Peones</li> </ul>	<p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palas</li> <li>- Pico</li> <li>- Machete</li> <li>- Carretillas</li> </ul> <p>Vestuario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco</li> <li>- Botas</li> <li>- Guantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspección general de la fuente (cantidad y calidad)</li> <li>- Limpieza manual</li> </ul>	<p>Semanal</p> <p>Mensual</p>
<b>Caisson</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operador</li> <li>▪ Peones</li> </ul>	<p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palas</li> <li>- Pico</li> <li>- Machete</li> <li>- Carretillas</li> <li>- Llave Steelson</li> <li>- Llave de cadena</li> <li>- Escobillas de nylon</li> <li>- Brochas</li> <li>- Martillo</li> </ul> <p>Vestuario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco</li> <li>- Botas</li> <li>- Guantes</li> </ul> <p>Insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cloro</li> <li>- Pintura</li> <li>- Pernos y tuercas</li> <li>- Clavos</li> <li>- Huaype y paños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza en terreno adyacente al caisson.</li> <li>- Mantener libre los accesos</li> <li>- Revisar grietas o filtraciones en la estructura.</li> <li>- Revisar el estado de las rejillas y los colectores de captación, válvulas y accesorios</li> <li>- Verificar que el caisson esté limpio y con suficiente agua</li> <li>- Pintar los elementos metálicos expuestos</li> <li>- Lubricar los accesorios del caisson</li> <li>- Realizar la limpieza y/o desinfección del caisson.</li> </ul>	<p>Quincenal</p> <p>Quincenal</p> <p>Trimestral</p> <p>Permanente</p> <p>Permanente</p> <p>Semestral</p> <p>Semestral</p> <p>Anual</p>

Captación	Personal	Recursos	Actividades	Frecuencia
<b>Balsa flotante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Operador</li> <li>▪ Peones</li> </ul>	<p>Herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Palas</li> <li>- Pico</li> <li>- Machete</li> <li>- Carretillas</li> <li>- Llave Steelson</li> <li>- Llave de cadena</li> <li>- Escobillas de nylon</li> <li>- Brochas</li> <li>- Martillo</li> </ul> <p>Vestuario</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Casco</li> <li>- Botas</li> <li>- Guantes</li> </ul> <p>Insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cloro</li> <li>- Pintura</li> <li>- Pernos y tuercas</li> <li>- Clavos</li> <li>- Huaype y paños</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de malezas y palizadas en el contorno de la balsa y las tuberías.</li> <li>- Maniobrar los templadores y lastre según niveles</li> <li>- Verificar el estado de los flotadores, la balsa, los elementos de sujeción, templadores, anclaje, equipos y otros.</li> <li>- Mantener con pintura anticorrosiva, las tuberías y accesorios instalados.</li> <li>- Limpiar accesorios de succión</li> <li>- Pintar con anticorrosivo los componentes metálicos de la balsa.</li> </ul>	<p>Permanente</p> <p>Permanente</p> <p>Trimestral</p> <p>Semestral</p> <p>Permanente</p> <p>Semestral</p>