



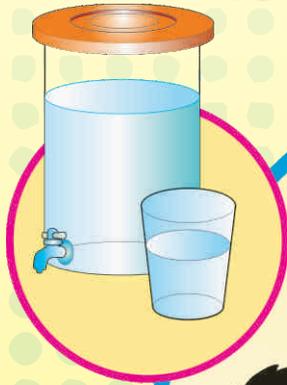
**USAID**  
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Programa: "Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia Lima"

GUÍA PRÁCTICA

# Abastecimiento de Agua



2

Agua, Saneamiento y Promoción de la Higiene  
en Emergencias

## Comité editorial



**Programa: "Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia Lima"**

### **Guía práctica 2**

#### **Abastecimiento de Agua**

*Agua, Saneamiento y Promoción de la Higiene en Emergencias*

#### **Editado por:**

##### **Fondo Editorial Predes**

Martín de Porres 161 - San Isidro, Lima, Perú

Teléfonos : 051 - 2210251

Email: [postmast@predes.org.pe](mailto:postmast@predes.org.pe)

**Adaptación de contenidos:** Arturo Liza Ramírez

**Coordinación de edición:** Héctor Chambi Holguín

**Ilustraciones, diseño y diagramación:** Luis Alvarado Pacco

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional N° 2018-07099

#### **Impresión**

Con Buena Letra Impresiones de Henry Vilchez Llamosas

Calle Luis Saenz 110 Dpto. 1301, Jesús María, Lima, Perú

Teléfono 597 6662 - [hconbuenalettra@gmail.com](mailto:hconbuenalettra@gmail.com)

**Tiraje:** 2000 ejemplares

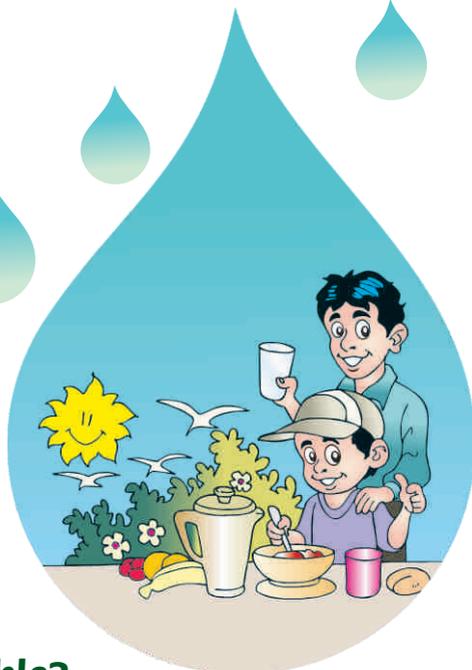
Lima, mayo 2018

Encuentra esta cartilla en la página: [www.predes.org.pe](http://www.predes.org.pe)

"La reproducción de este documento es posible gracias al generoso apoyo del pueblo estadounidense a través de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los contenidos son responsabilidad de sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos".

# El agua

El agua es un elemento fundamental para la vida de los seres humanos, pues nuestro cuerpo está compuesto aproximadamente por 59 a 66% de agua. Es tan esencial para la vida como lo son el aire, los alimentos y la luz del sol.



## ¿Qué es el agua potable?

Es el agua libre de parásitos y bacterias, sin olor ni color, lograda mediante un proceso físico-químico y destinada al consumo humano.

El agua potable es imprescindible para mantenernos con vida, ningún ser humano puede vivir sin ella.

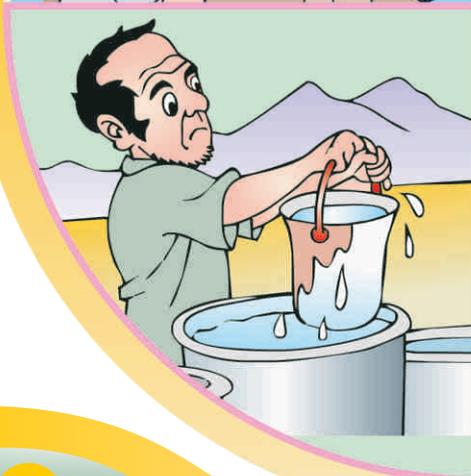
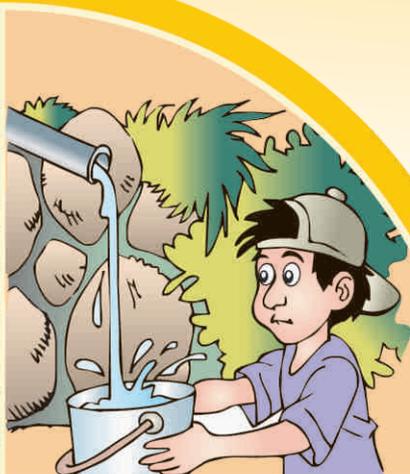
El agua es esencial para la vida, la salud y la dignidad humana.

En situaciones extremas, es posible que no se disponga de agua suficiente para atender a las necesidades básicas de la población y, en estos casos, es de vital importancia suministrar una cantidad de agua potable suficiente para garantizar la supervivencia.





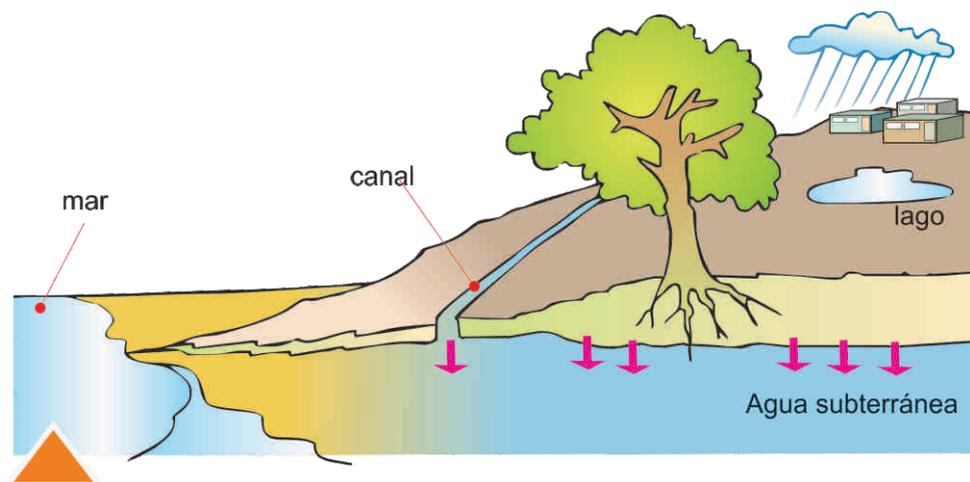
En la mayoría de los desastres ocurridos a nivel mundial, los principales problemas de salud son causados por la falta de higiene que, a su vez, se debe a la insuficiencia de agua y al consumo de agua contaminada.



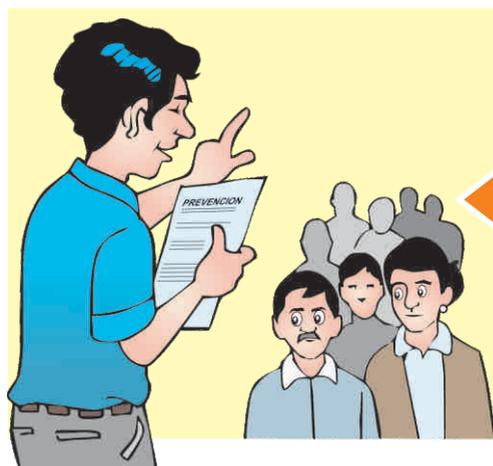
# Acceso al agua y cantidad disponible

En caso de emergencias, todas las personas deben tener acceso seguro y equitativo al agua en cantidad suficiente para beber, cocinar y realizar la higiene personal y doméstica.

Los puntos de abastecimiento de agua públicos deben estar lo suficientemente cerca de los albergues y/o zonas de refugio, para que puedan disponer del servicio.



Localizar fuentes de agua apropiadas, considerando la cantidad disponible y el impacto medioambiental de éstas.



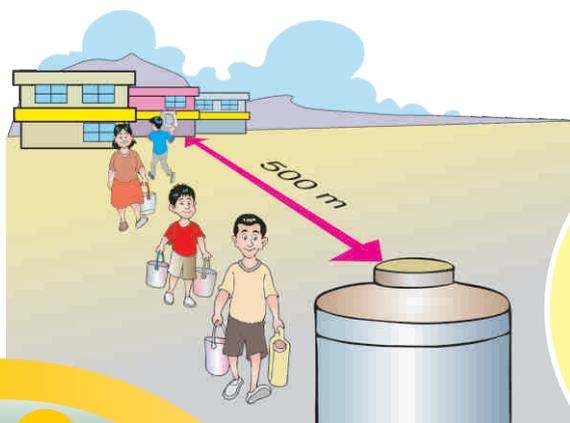
Establecer las prioridades y suministrar agua para satisfacer las necesidades de la población afectada.

Cada persona deberá de tener acceso a por lo menos 15 litros de agua por día, para beber, cocinar y realizar la higiene personal en los hogares.

Necesidad	Cantidad	Según condición
Consumo de agua para beber.	2.5 - 3 litros por día	Depende del clima.
Práctica de higiene basicas.	2 - 6 litros por día	Depende de las normas sociales y culturales.
Necesidades básicas para cocinar.	3 - 6 litros por día	Depende de las normas sociales y culturales.
Necesidades básicas: Cantidad total	7.5 - 15 litros por persona por día	



La distancia máxima de cualquier hogar al punto de abastecimiento de agua más cercano es de 500 metros.



Las personas no deberán hacer cola en un punto de abastecimiento de agua por más de 30 minutos.

La cantidad de personas que se abastecerán de agua en un punto (grifo), no deberá ser mayor a 250 personas, considerando un caudal de 7.5 litros/minuto por grifo.

Tener especial consideración con la población más vulnerable (adultos mayores, gestantes, lactantes, niñas/os, personas con discapacidad, VIH, entre otras).



## Calidad de agua

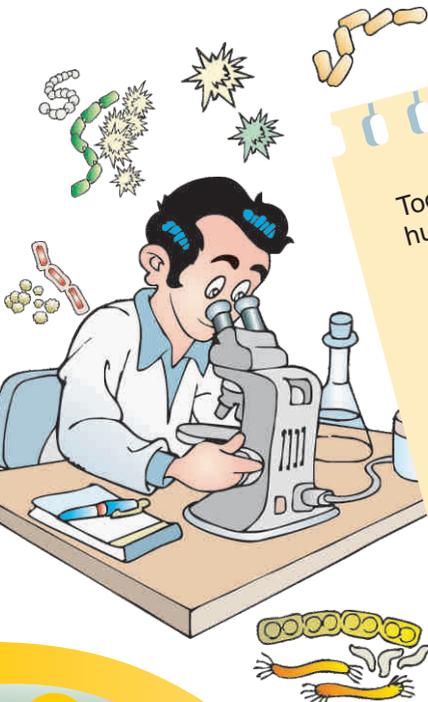
El agua debe tener un sabor agradable y suficiente calidad para beberla y utilizarla para la preparación de alimentos y la higiene personal y doméstica, sin que ello presente riesgos para la salud.



En los primeros días de la emergencia, es necesario efectuar un análisis sanitario rápido de las fuentes de agua, si se sospecha que están contaminadas, hay que "proteger" la fuente y/o tratar el agua con cloro.



- Es necesario garantizar que el agua sea aceptable para los usuarios comprobando sus características físicas (color, olor y sabor).
- Debe llevarse a cabo un seguimiento regular de todas las fuentes tratadas con cloro.
- Todos los resultados del análisis del agua deberían ponerse en conocimiento de los usuarios.
- Si los resultados del análisis de cloro residual y bacteriológico o químico no surten efectos positivos, el personal de Agua, Saneamiento e Higiene debería adoptar medidas inmediatas para abordar la situación.
- Los análisis bacteriológicos deberían efectuarse cuando se proporcionen fuentes mejoradas de agua a las comunidades, y en caso de que se produzcan brotes de enfermedades diarreicas.



Toda agua destinada para el consumo humano, debe estar exenta de:

- Bacterias (coliformes totales, termotolerantes y Escherichia coli).
- Virus (Hepatitis A o E).
- Huevos y larvas de helmintos, (quistes y ooquistes de protozoarios patógenos).
- Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépedos, rotíferos y nemátodos en todos sus estadios evolutivos, entre otros.

# Formas para el tratamiento del agua

Todas las medidas de tratamiento del agua en los hogares deben mejorar eficazmente la calidad microbiológica del agua, evitando el cambio de su sabor, color y olor, acompañándolas con actividades de capacitación, promoción y seguimiento.

Cuando no es posible utilizar un sistema centralizado de tratamiento del agua, se puede tratar en los hogares.

Existen varios métodos para el tratamiento del agua en el hogar, permitiendo reducir el riesgo de diarrea y mejorar la calidad microbiológica del agua.



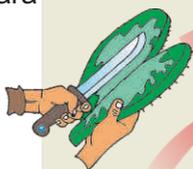
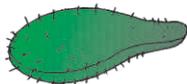
## Sedimentación

La sedimentación es un proceso de tratamiento físico que se utiliza para retirar partículas pequeñas, tales como arena, cieno y arcilla, las cuales le dan al agua una apariencia turbia.

## Métodos caseros

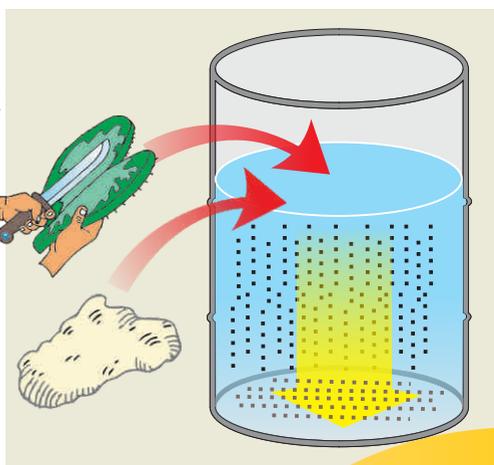
### Penca de Tuna:

Se abre en dos con un cuchillo para que brote la savia, luego se introduce en el depósito de agua para que suelte y actúe.



### Alumbre:

Es un tipo de piedra que debe ser molida para posteriormente espolvorearla sobre el agua turbia.



# Análisis del agua en su origen

Tipos de análisis de la calidad del agua para consumo humano:

## **Análisis Químico**

Es el conjunto de técnicas y procedimientos empleados para identificar y cuantificar la composición química del agua, (¿Qué elementos y en qué porcentaje tiene?).

## **Análisis Microbiológico**

Técnicas y pruebas para determinar el número probable de bacterias y otros patógenos (enterovirus, parásito, etc.) y detección y análisis de indicadores fecales de contaminación.

## **Análisis Físico**

Color (sustancias), Olor (desarrollo de microorganismos), Sabor (sales disueltas).

Todas las personas afectadas prefieren beber agua procedente de una fuente protegida o tratada a beberla de otras fuentes de fácil acceso.

El monitoréo del agua es una técnica para comprobar el control de la calidad deseada y debe hacerse de manera regular.

- Evaluar el impacto de las actividades de los seres humanos sobre la calidad del agua y su idoneidad para el uso deseado.
- Determinar la calidad del agua en su estado natural, lo quepodría estar disponible para responder a las futuras necesidades.
- Mantener bajo observación las fuentes y vías de peligros o sustancias dañinas especificadas.

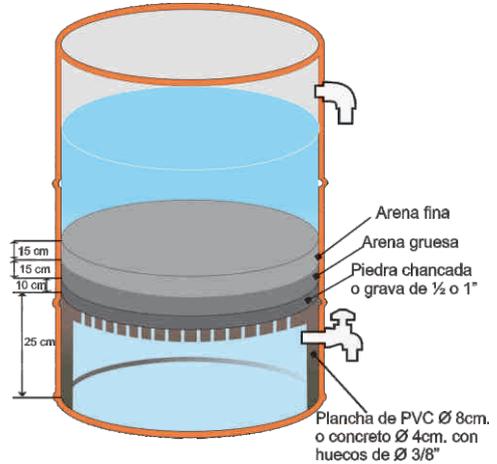


## Filtración lenta en arena

La filtración lenta de arena se basa en la actividad biológica producida por una capa de arena que, filtrando el agua, elimina casi todos sus patógenos. Los filtros lentos de arena pueden funcionar en diversas temperaturas, son relativamente fáciles de operar y mantener, y no necesitan químicos.

La principal desventaja de los filtros de arena lenta es la tasa de filtración ( $0.2 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{hora}$ ).

Así para una población de 10,000 personas que consumen 15lt/día, un filtro de  $150 \text{ m}^2$  necesitará una operación de 12 horas al día.



## Desinfección

Es la acción por la cual el agua es desinfectada, constituyéndose en agua segura para el consumo cotidiano.

## Ebullición (hervir el agua)

Es la forma más segura y efectiva de desinfectar el agua. Para conservarla, se debe depositar en un recipiente con tapa y provisto de caño para evitar su manipulación o contacto con el medio ambiente.

En caso de desastres, se debe tomar en cuenta el tipo de combustible necesario para este tratamiento.



## Desinfección solar (método sodis)

Es una solución simple, de bajo costo y ambientalmente sostenible para el tratamiento de agua para consumo humano a nivel doméstico.

El método SODIS usa la energía solar para destruir los microorganismos patógenos que causan enfermedades transmitidas por el agua y de esa manera mejora la calidad del agua utilizada para el consumo humano.

<p><b>1</b></p>  <p>Usa botellas limpias de plástico transparente de más de 2,5 litros.</p>	<p><b>2</b></p> <p>Llena hasta aquí.</p>  <p>Llena las botellas con agua clara y tápalas bien.</p>
<p><b>3</b></p> <p>Recuesta las botellas a cielo abierto.</p>  <p>Si hay Sol, deja las botellas por 6 horas.</p>  <p>Si esta nublado deja las botellas por 2 días.</p>	
<p><b>4</b></p>  <p>Antes de consumir el agua, déjala en friar en las mismas botellas.</p>	<p><b>5</b></p>  <p>Guarda el agua en las botellas sin cambiar de envase.</p>

## Cloración

La cloración es el procedimiento de desinfección del agua mediante el empleo de cloro o compuestos clorados como:

## Uso de lejía (hipoclorito de sodio)

Se debe colocar de 1 a 3 gotas por litro. Por su bajo costo, es posible desinfectar el agua para todos los usos como: lavar, cocinar, bañarse, etc.



Si bien, la lejía es un eficaz desinfectante, su olor puede provocar rechazo para su consumo.



## Pastillas de cloro

Las pastillas de cloro vienen en presentaciones con dosis para clorar 1 litro, 20 litros o 60 litros de agua. Luego de agregar la pastilla, dejar reposar el agua durante 30 minutos antes de consumirla. De ninguna manera las pastillas deberán ser consumidas directamente.



## Solución Madre (hipoclorito de calcio)

El hipoclorito de calcio se obtiene en forma de polvo granulado, en concentraciones de 65% o 70%. Para su uso, lo más práctico es preparar **SOLUCIÓN MADRE**, siguiendo estos pasos:

- Disolver **3 gramos de cloro granulado** (1 medida de tapa rosca de gaseosa), en 1 litro de agua.
- Para desinfectar el agua, **usar 1 centímetro cúbico de solución madre por cada litro de agua** (utilizar una jeringa para medir).

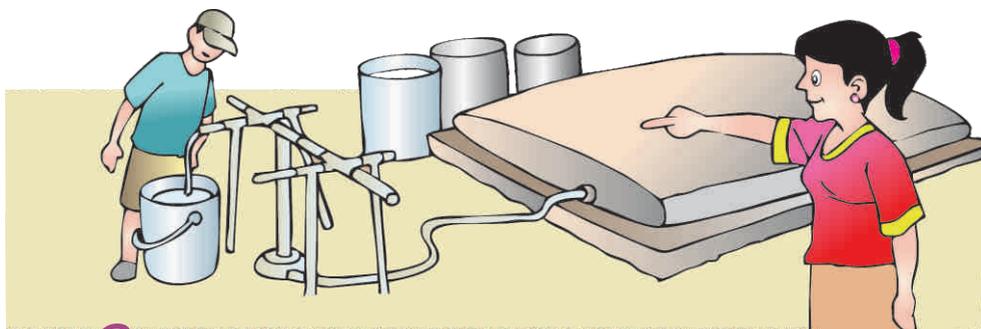


Proporciones para la desinfección del agua con solución madre.

Baldes y botellas	Dosis de uso	Cilindros	Dosis de uso
 1 litro	→ 1 cm <sup>3</sup>	 100 litros	→ 100 cm <sup>3</sup>
 10 litros	→ 10 cm <sup>3</sup>	 200 litros	→ 200 cm <sup>3</sup>
 20 litros	→ 20 cm <sup>3</sup>		

# Instalaciones de agua

Las personas deben disponer de instalaciones adecuadas para recoger, almacenar y utilizar cantidades suficientes de agua para beber, cocinar, su higiene personal, y garantizar que el agua para consumo humano sea de calidad.



## Recordemos:

**Se debe proporcionar a la población afectada los medios adecuados para recoger y almacenar agua.**

Promover la participación de todas las personas afectadas y los grupos vulnerables en la elección de la ubicación y el diseño de los puntos de abastecimiento de agua y en la construcción de lavaderos y baños.

En los puntos de distribución de agua se deberá prever lavaderos comunitarios y caños reservados para que las mujeres puedan lavar sus artículos personales.



Cada hogar debe contar por lo menos con dos recipientes de agua, limpios y con capacidad para 10 a 20 litros, uno para el almacenamiento y otro para el transporte.



Se debe disponer de por lo menos de un lavadero por cada 100 personas y de zonas privadas para lavar la ropa y la higiene de las mujeres.

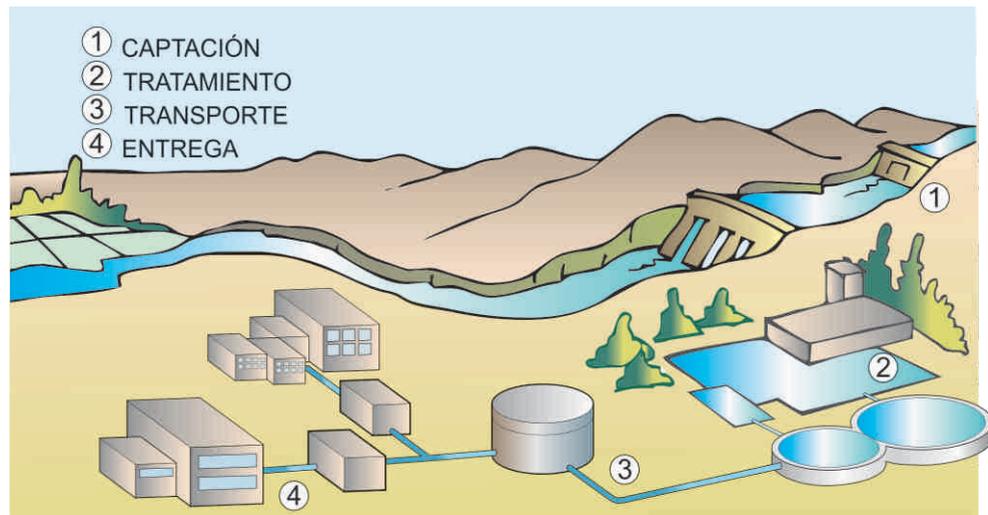


Todas las personas deben estar satisfechas con las instalaciones puestas a disposición para recoger y almacenar agua, bañarse, lavarse las manos y lavar la ropa.



# Recolección y almacenamiento de agua en emergencias

## Sistema Típico de Distribución de Agua Potable



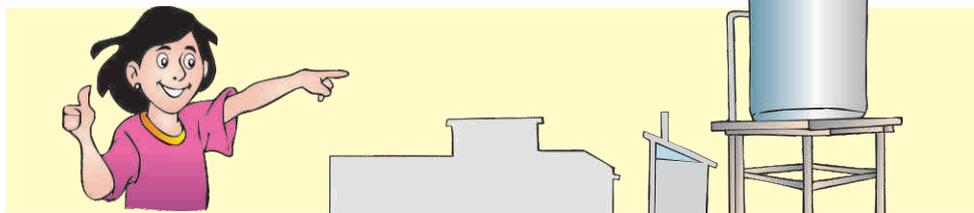
En emergencias existen diversos métodos y recursos para la recolección y almacenamiento de agua.

Almacenamiento de agua en tanques y distribución por medio de piletas.

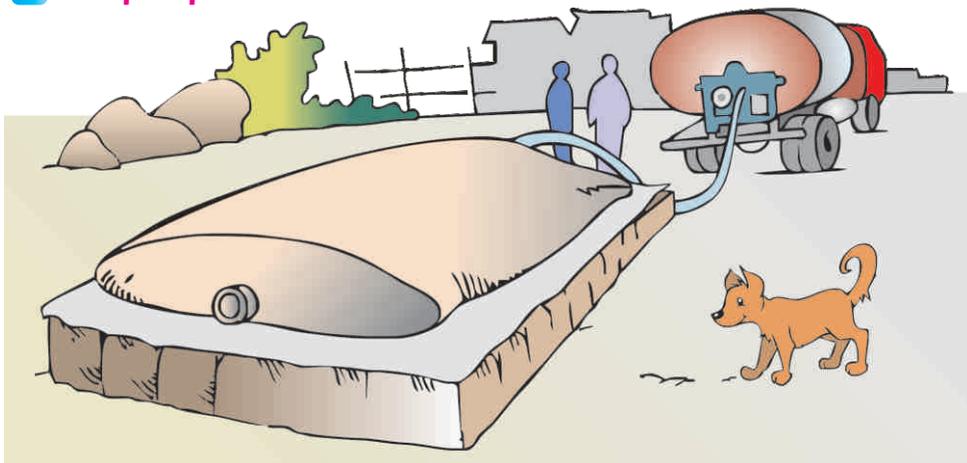
### Modelo OXFAM (para grandes albergues)



## Tanques plásticos

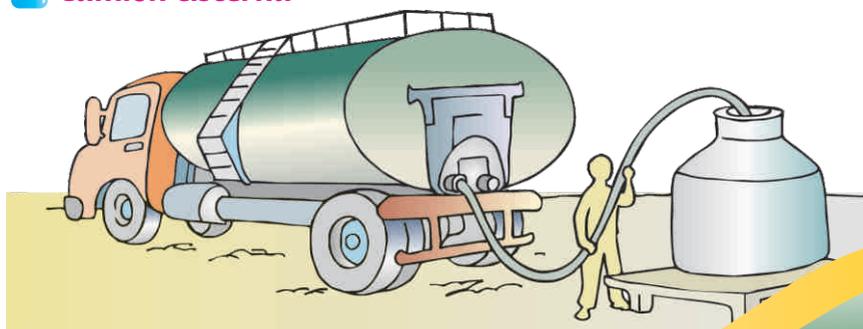


## Tanques flexibles



El abastecimiento de agua se desarrolla mediante: tanques cisternas, por captación, bombeo de aguas subterráneas (pozos), entre otros.

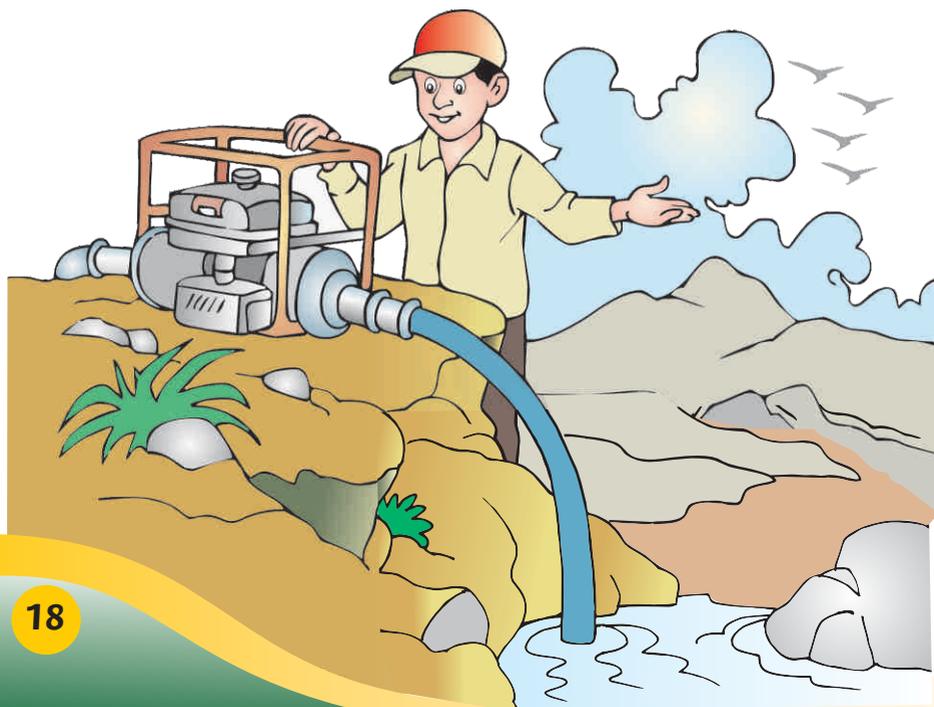
## Camión cisterna



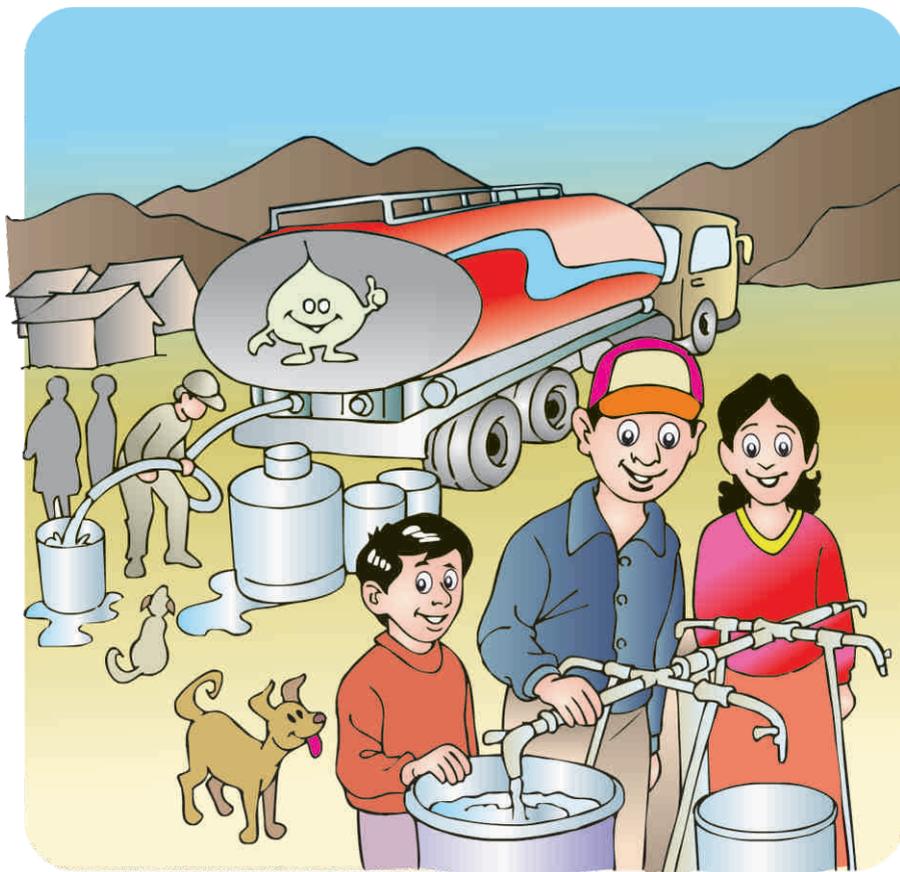
## **Captación de agua**



## **Bombeo de aguas subterráneas (pozos)**



## **Distribución de agua (piletas, cisternas)**



### **Recordemos:**

Para evitar las enfermedades en emergencias o desastres, una de las principales acciones es garantizar la cantidad y la calidad del agua que se distribuye a las personas.

Impresión financiada por:



El Centro de Estudios y Prevención de Desastres - Predes, es una institución no gubernamental de desarrollo sin fines de lucro, que tiene como objetivo contribuir a reducir la vulnerabilidad y el riesgo de desastres en el país.

Considera que la gestión del riesgo de desastres es parte del proceso de desarrollo y tiene que ser asumida por todos los actores que hacen posible el desarrollo.

Trabaja en varias regiones del país, prioritariamente en las más susceptibles a peligros, realizando estudios de riesgo, dando asistencia técnica, capacitando y promoviendo una acción concertada para reducir el riesgo de desastres.

[www.predes.org.pe](http://www.predes.org.pe)

Oxfam es una confederación internacional de 17 organizaciones que trabajan conjuntamente en 92 países como parte de un movimiento global por el cambio con el objetivo de construir un futuro libre de la injusticia de la pobreza.

Trabaja con herramientas innovadoras y eficaces para lograr que hombres y mujeres puedan salir de la pobreza por sí mismas y prosperar. Para ello, Oxfam genera alianzas claves con organizaciones e instituciones públicas y privadas, promueve estudios e investigaciones que sustentan las propuestas, fomenta la articulación de redes de sociedad civil a nivel nacional y regional, emprende campañas y fortalece las capacidades de líderes y lideresas para la incidencia.

[www.oxfam.org/es](http://www.oxfam.org/es)

El contenido de esta cartilla fue elaborado en el marco del proyecto "Institucionalización y capitalización de la experiencia en preparativos y respuesta a emergencias WASH en el contexto del escenario del FEN", desarrollado en el 2016 con financiamiento de OXFAM.

En el programa "Reducción del riesgo en áreas vulnerables del distrito de Independencia, provincia Lima", financiado por USAID/OFDA, se replanteó el diseño e ilustraciones.

**Agua, Saneamiento y Promoción de la Higiene  
en Emergencias**