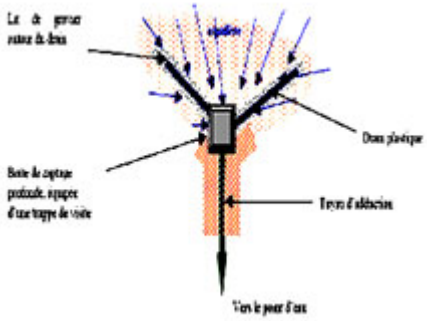
E3 bis - La captación y el acondicionamiento de un manantial con depósito y/o necesidad de drenaje

18 de diciembre de 2013

Índice

- 1) ¿En qué consiste ?
- 2) ¿Por qué utilizar este medio ?
- 3) ¿Quiénes son los principales interesados ?
- 4) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se pone en práctica ?

- Manantial no acondicionado
  - a) Método sencillo, el más común
    - Sección de un sistema de captación sencillo (doc. : Cáritas Burundi)
    - Captación de agua en un manantial de Burundi (fotografía:Cáritas Burundi)
  - b) Método de captacióndesde un manantial con construcción de un depósito (filtrante o no filtrante)
    - Sección de un sistema de captación desde un manantial importante de gran calidad, con depósito pero sin filtración (doc. :RéFEA)
    - Acondicionamiento de un manantial importante con depósito y filtración previa en caso de calidad menor (doc. : RéFEA)
  - c) Método de captacióncon drenajepara grandes superficies
    -
      Trabajos preparatorios de drenaje del suelo (fotografías : Interaide)
    - 
- 5) Medidas de precaución
    -
      Paneles de sensibilización sobre higiene de Cáritas RDC
  - a) En caso de captaciónpor drenaje :
- 6) Ventajas e inconvenientes principales
  - a) Ventajas
  - b) Inconvenientes
- 7) Coste

-
  Fotografía : Cáritas Burundi
- 8) Ejemplos de implementación
- 9) Dónde encontrar más información Bibliografía
  - a) Páginas Web
    - Creación de una red de abastecimiento de agua por gravedad a partir de un manantial. Fotografía : Well
  - b) Bibliografía

1) ¿En qué consiste ?

En obtener agua de calidad extrayéndola de un manantial cuando haya dificultades especiales para su almacenamiento o captación. Fotografía : Cáritas Burundi

2) ¿Por qué utilizar este medio ?

Porque se trata de un **procedimiento bastante sencillo y poco costoso, utilizado desde la Antigüedad** y que permite obtener un agua pura, con un acceso cercano y fácil, y a menudo gratuita. La captaciónde agua desde manantiales puede ser también más elaborada y combinarse con la construcción de una minirred de abastecimiento de agua que dé servicio por gravedad a una o varias aldeas alejadas del lugar de captación.

3) ¿Quiénes son los principales interesados ?

Fundamentalmente, los habitantes de las **aldeas rurales de montaña** o de zonas desfavorecidas.

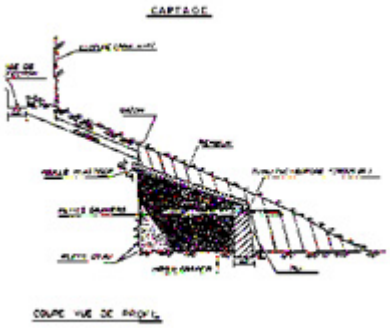
4) ¿En qué consiste este procedimiento ? ¿Cómo se pone en práctica ?

Conviene recordar (ver ficha « La captación y el acondicionamiento de un manantial sencillo ») que existen **3 métodos principales** para la captación y el acondicionamiento de un manantial : el más sencillo, otro por si se quiere añadir un depósito y el de drenaje.

Manantial no acondicionado
La elección del método depende de las características del manantial (ubicación, caudal, extensión, consumoque hay que satisfacer). Si su emergencia tiene una localización muy precisa y poco profunda (menos de 2 m) y el consumoprevisto es inferior al caudal del manantial, se utiliza el método más sencillo. Si la situación es similar a la anterior pero con un caudal inferior al necesario para el consumo, hay que construir un depósito (con o sin filtración previa). Por último, si la emergencia del manantial es difusa o profunda, como ocurre por ejemplo en terrenos húmedos o pantanosos, es necesario establecer un drenajeaguas arriba del manantial.

a) Método sencillo, el más común

Consulte la ficha correspondiente, que describe las 5 etapas principales de la captacióny el acondicionamiento del manantial.
Solo es aplicable si el manantial emerge fácilmente por sí solo con un caudal suficiente.

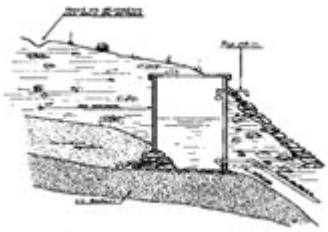


Sección de un sistema de captación sencillo (doc. : Cáritas Burundi)

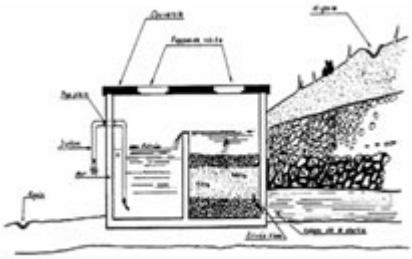
Captación de agua en un manantial de Burundi (fotografía:Cáritas Burundi)

b) Método de captacióndesde un manantial con construcción de un depósito (filtrante o no filtrante)

Este método se utiliza **cuando el caudal del manantial es demasiado débil** para suministrar permanentemente a la población (o a la red a la que esté conectado) la cantidad de agua necesaria, **o bien cuando se desea** dar otros usos al agua no utilizada a ciertas horas del día o de la noche (como el riego de cultivos cercanos).
En función de la calidad del agua recogida, pueden emplearse **dos técnicas**.



Sección de un sistema de captación desde un manantial importante de gran calidad, con depósito pero sin filtración (doc. :RéFEA)



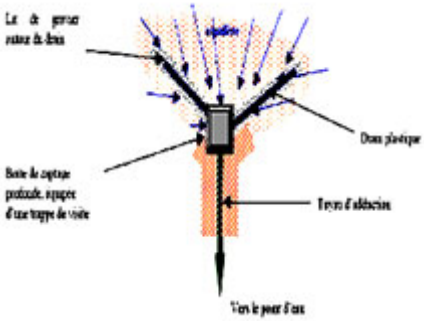
Acondicionamiento de un manantial importante con depósito y filtración previa en caso de calidad menor (doc. : RéFEA)

Cuando el agua es pura (lo cual sucede en la mayoría de los casos), para la captacióndesde el manantial se realiza un trabajo similar al anterior, pero sustituyendo el recipiente de captaciónpor un depósito.
Cuando el agua debe ser previamente tratada, el método es igual que el anterior, pero el depósitoestá formado por dos compartimentos, uno de los cuales contiene un filtro formado por grava y arena.
El agua penetra a su través, atraviesa todas las capas de grava y arena y, tras su filtrado, fluye hacia el otro lado de la pared. A continuación se extrae del depósitocon ayuda de un sifón o se envía a una red.

c) Método de captacióncon drenajepara grandes superficies

Trabajos preparatorios de drenaje del suelo
(fotografías : Interaide)

Este método se utiliza **cuando la zona de emergencia del manantial es amplia y difusa**, dando con frecuencia un aspecto pantanoso al terreno. En tal caso, es preciso captar el agua con ayuda de varios drenes.
Los drenes son conductos enterrados perforados que permiten captar el agua de un acuífero por simple gravedad. A menudo vienen prefabricados, pero pueden elaborarse con facilidad en el mismo lugar de trabajo a partir de tuberías de PVC, cortándolas parcialmente o perforándolas y cerrando uno de los extremos mediante fundición. También pueden fabricarse con cerámica o rocas. En ocasiones, estos drenes se colocan con la finalidad de incrementar la capacidad de un estanque de captaciónsencillo.
¿Por qué colocar drenes ? Porque cuando se cava una zanja en un suelo saturado de agua con el objetivo de instalar un drene, se produce un efecto de « descenso de la capa freática ». Captación y gestión de un manantial en Yaundé
El agua difusa presente en el terreno tiende a fluir naturalmente hacia el drene por gravedad.



Los drenes dirigen el agua hacia el **recipiente de captación** del manantial. Instalados en las zanjas, recogen el agua que fluye para dirigirla hacia el mencionado recipiente de captación. Se disponen de tal modo que capten el máximo de redes de agua, colocándose en la zanja sobre lechos de grava si el agua no es demasiado lodosa. En caso contrario, se recubren por completo con una capa de grava, preferiblemente limpia y clasificada en función de su calibre, de unos 20 centímetros, que garantiza en cierto modo la filtración, mejorando así la calidad del drenaje. El conjunto se cubre con una tela protectora filtrante de tipo geotextil o con una tela sintética tejida. También se puede intercalar arena entre la grava y la tela para no desgarrar esta última y que los intersticios que hay entre la grava y el geotejido sean cada vez más estrechos, lo cual mejora la filtración. Se recubre todo con tierra.

El agua se recoge en el recipiente de captación, que debe ser lo suficientemente grande como para poder ser visitado y sometido a mantenimiento en el futuro. Finalmente, el agua es transportada hasta la salida por una tubería.

5) Medidas de precaución

Paneles de sensibilización sobre higiene de Cáritas RDC

- Debe procurarse mantener el emplazamiento **acondicionado** del modo mencionado anteriormente, prestando especial atención a la creación de un perímetro de seguridad a su alrededor que lo proteja de todo tipo de contaminaciones (fertilizantes, estiércol), que podrían afectar al agua extraída. Eventualmente, para proteger la instalación de la erosión, es necesario instalar zanjas de derivación de las aguas de escorrentía pluvial.
- Hay que **comprobar la calidad del agua** antes y después de los trabajos, y periódicamente tras estos.
- **El nivel de las aguas del estanque de captación** debe estar siempre por debajo del nivel de emergencia del manantial antes del inicio de los trabajos, so pena de no poder captar el agua del mismo. Por tanto, resulta prudente instalar a la salida un tubo de rebosamiento Paneles de sensibilización sobre higiene de Cáritas RDCdel estanque.
- **Es conveniente lanzar campañas informativas y de sensibilización sobre higiene para la población, y que esta colabore estrechamente en la elección, la preparación y el seguimiento del manantial**.

a) En caso de captaciónpor drenaje :

- Debe llevarse a cabo con el mayor cuidado un estudio previo del terreno que permita determinar la ubicación de las zanjas, su profundidad y el tipo de drenajea realizar (si la zona es muy amplia, será necesario considerar la posibilidad de emplear varios sistemas de drenes en T o Y que desemboquen en un mismo recipiente de captación).
- El drenajemodifica profundamente el terreno en el que se realiza. La parte superficial, anteriormente saturada de agua, se seca debido al descenso de la capa freática, produciéndose una modificación del paisaje y la vegetación del que debe avisarse a las poblaciones de los alrededores.

6) Ventajas e inconvenientes principales

a) Ventajas

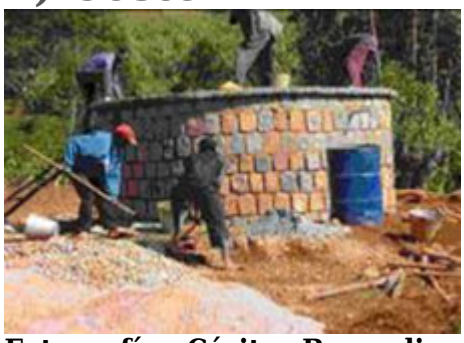
En general, el agua recogida es de muy buena calidad y directamente consumible.
A menudo, los puntos de agua utilizados son zonas de abastecimiento tradicionales conocidas por la

población (no hay ruptura de los hábitos, uso fácil y seguro).
El caudal de agua suele ser regular y perenne, algo de lo que es necesario asegurarse previamente, pero puede haber importantes fluctuaciones de caudal estacionales.
El coste de preparación es modesto. Con una mínima supervisión, las obras tienen una duración prolongada.

b) Inconvenientes

- El caudal del manantial puede ser irregular o estacional.
- En caso de necesitar drenaje :
- Es necesario disponer de una experiencia importante para la realización de las obras, y el coste es más elevado.
- Deben tomarse precauciones durante los trabajos (las zanjas podrían hundirse o deslizarse).
- Mantenimiento regular del emplazamiento y cambios en el paisaje.

7) Coste



Fotografía : Cáritas Burundi

El coste varía en función del lugar y las características del manantial. Cabe recordar que en caso de captaciónsimple, dicho coste varía entre 600 y 800 euros para África. La construcción de un depósito puede incrementar este precio en un 50 %, y el drenaje puede duplicarlo o aumentarlo incluso más, según la calidad del terreno.
Con abastecimiento por gravedad de una minirred de 10 km, este coste es, evidentemente, mucho más elevado, pudiendo alcanzar entre 20.000 y 40.000 euros.

8) Ejemplos de implementación

Programa de INTER AIDE en Etiopía (Sadoye) : Captación con drenaje

Este programa ha demostrado que se pueden superar las dificultades imprevistas. El acondicionamiento de esta captaciónno ha estado exento de dificultades, especialmente en la apertura de las zanjas. El terreno tendía a hundirse debido a los deslizamientos de tierras, especialmente saturadas de agua...
Los detalles se recogen en el artículo disponible (con dificultad) en la siguiente dirección :
http://www.interaide.org/pratiques/content/fiche-pratique-le-captage-de-source-par-drain.fr-english?language=fr

9) Dónde encontrar más información Bibliografía

a) Páginas Web

Creación de una red de abastecimiento de agua por gravedad a partir de un manantial. Fotografía : Well

- **OIA (Oficina Internacional del Agua)** y sus puntos de acceso a diferentes páginas Web, como la de la red RéFEA (centro telemático francófono sobre el agua), en la que se pueden encontrar varias fichas prácticas, breves y precisas : http://www.oieau.fr/ReFEA/fiches/Ea...
- **Inter Aide** (asociación de solidaridad internacional, 44 rue de la paroisse, 78000, Versalles)
Inter Aide ha elaborado dos documentos claros, ilustrados y prácticos sobre la captaciónde agua desde manantiales por drenaje. Estos documentos se pueden descargarse directamente en la siguiente direccion : http://www.interaide.org/pratiques/...
- **Biofutur** también ha elaborado una ficha técnica interesante e ilustrada que describe las principales etapas de la captaciónde agua desde un manantial difuso por drenaje, documento descargable en la siguiente dirección : http://www.biofutur.org/2009/12/cap...
- **PSEau** (Programme solidarité Eau-32 rue Le Pelletier, 75009, París) : http://www.pseau.org/ Sección « Rechercher »,escribir « Sources »
- **SKAT** (Swiss agency for development and cooperation) : Libro muy completo e ilustrado de 52 páginas, **exclusivamente en inglés**, sobre la captacióny el acondicionamiento de manantiales, « Spring catchment ». Se puede descargar en : http://www.skat.ch
- La página web de **WEDC** (Water, Engineering Development Centre), solo en inglés, de la Universidad de Loughborough, en la que se pueden encontrar numerosas fichas técnicas (« Technical Briefs ») claras y concisas. Para acceder a la de captaciónde agua desde manantiales, hay que hacer clic en la línea « Protecting springs Brief N° 34 » :
http://www.lboro.ac.uk/orgs/well/resources/technical-briefs/34protecting-springs.pdf

b) Bibliografía

Acción contra el hambre : « Eau - Assainissement - Hygiène pour les populations à risques »
Obra muy completa de 745 páginas, editada por Hermann, (6 rue de la Sorbonne, 75006, París) (50 euros) que explica e ilustra las distintas técnicas empleadas por ACH, y cuyas páginas 343 a 357 están dedicadas a la captacióny el acondicionamiento de los manantiales. Creación de una red de abastecimiento de agua por gravedad a partir de un manantial. Fotografía : Well