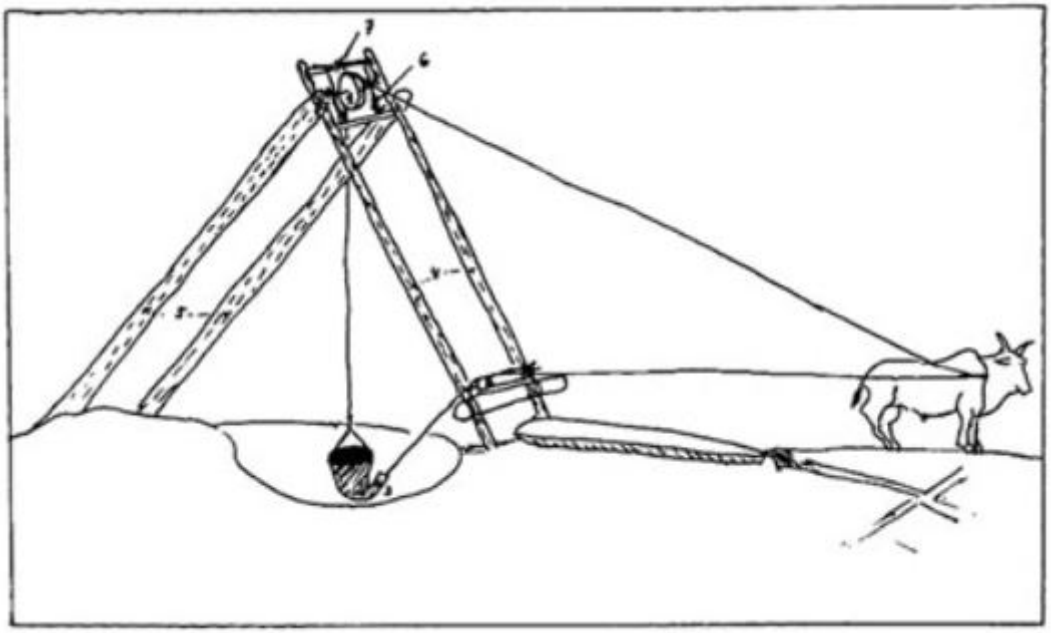
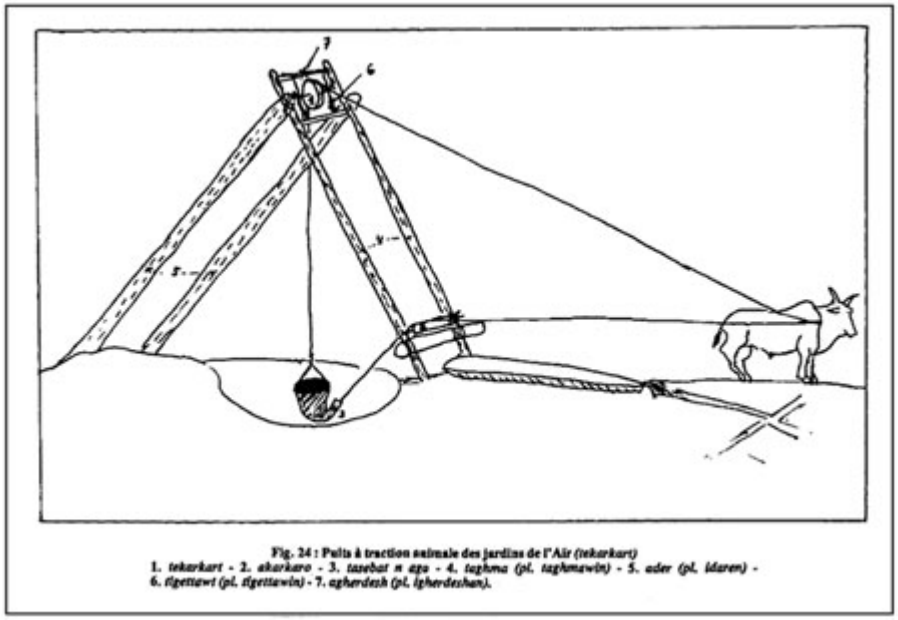
E59 – Las bombas de riego de tracción animal

4 de diciembre de 2013



Índice

- 1) ¿De qué se trata ?
-
  Foto de Thierry Helssens - Libération
- 2) ¿Quién utiliza sobre todo este medio y desde cuándo ?
- 3) ¿Por qué ?
- 4) ¿Quiénes son los principales interesados ? Lugares o contextos en los que este medio parece el más adecuado
- 5) ¿En qué consiste el procedimiento de los pozos a delou ? ¿Cómo se pone en marcha ?

- 

  El tekarkart de los tuaregs nigerianos
-
  Fotos Thierry Helsens - Libération
  - a) Principales ventajas e inconvenientes de los pozos a *delou*
  - b) Coste (realización + mantenimiento)
- 6) Sistemas alternativos a los pozos a delou

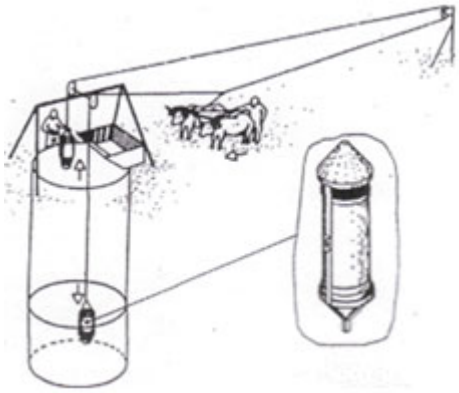
- 

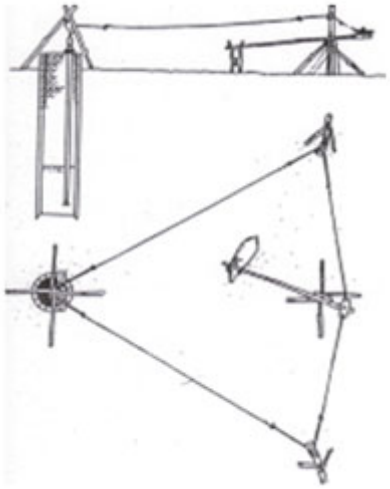
  Ilustración CINAM
  - a) La “Noria Guéroult”
- 

  Ilustración CINAM
  - b) La "Noria Sahores"
- 7) ¿Dónde encontrar más información ?
  - a) En Internet
  - b) Bibliografía

1) ¿De qué se trata ?

De poder extraer rápidamente agua de los pozos en grandes cantidades con un mínimo de esfuerzo.

Foto de Thierry Helssens - Libération

2) ¿Quién utiliza sobre todo este medio y desde cuándo ?

Los pozos de este tipo más extendidos se denominan **« pozos a delou »**.

El delou, palabra de origen árabe, es un odre, que suele ser de cuero, que sirve para sacar el agua. Utilizados desde Mesopotamia, estos pozos son una versión derivada del « chadouf », sistema de extracción de agua con contrapeso utilizado principalmente en Egipto.

Actualmente, este medio se utiliza sobre todo en Túnez, Libia, Marruecos, Mauritania y África subsahariana. Los nombres de los pozos y algunos detalles, como la forma del odre que permite subir el agua, pueden variar de una región a otra, pero el principio sigue siendo globalmente el mismo.

3) ¿Por qué ?

Los pozos a delou suelen ser utilizados por los agricultores ya que permiten extraer las grandes cantidades de agua necesarias para el riego de los cultivos con un esfuerzo menor ya que funcionan gracias a la tracción de un animal : un buey, un camello o, más raramente, un asno.

4) ¿Quiénes son los principales interesados ? Lugares o contextos en los que este medio parece el más adecuado

Este procedimiento interesa esencialmente a los agricultores de países áridos que consumen agua en abundancia. No puede servir como suministro ordinario de agua ya que suele estar contaminada y por lo tanto, no es apta para el consumo humano directo, contrariamente al agua extraída gracias a una bomba manual. Los pozos a delou están abiertos y el odre utilizado para extraer el agua puede arrastrarse por el suelo : estas son dos de las principales causas de contaminación de estos pozos.

5) ¿En qué consiste el procedimiento de los pozos a delou ? ¿Cómo se pone en marcha ?

El *tekarkart* de los **tuaregs nigerianos** consta de un pozo propiamente dicho y una estructura de madera.
El andamiaje de madera consta de un marco levantado oblicuamente con respecto al suelo y está sostenido por dos caballetes fuertemente inclinados en sentido inverso (*idaren* en tuareg).
El marco grande consta de dos montantes principales que sostienen las poleas y delimitan el pozo (*taghmawin*) y un marco pequeño en el que se sujeta la polea.
El animal tractor está unido al cazo a través de dos cuerdas : una por encima de la otra, que se deslizan sobre la garganta de la polea circular, otra que mantiene el tanque levantado deslizándose por una polea cilíndrica de madera cuyo eje reposa en dos pequeñas horquillas sujetas por una gran viga inferior horizontal. Las dos poleas que sirven de soporte a las dos cuerdas tirada por el animal se designaban con un mismo término, uno femenino y otro masculino : *tekarkart y akarkaro*.
Existen dos tipos de cazos : él de los jardineros abierto en los dos extremos (*tasebat n aga*) o el de los agricultores que solo posee una abertura.
Cuando el animal llega al final de su recorrido, cuya longitud depende directamente de la profundidad del pozo (entre 8 y 50 metros), ha logrado elevar el cazo por encima de un receptáculo. Entonces, el trabajador solo tiene que jugar con la cuerda de abajo para liberar el tanque del cazo y hacer que vierta su contenido.
El receptáculo puede ser un barreño pequeño o una tubería separada en varias ramas secundarias que lleven el agua a las tierras a regar.

El tekarkart de los tuaregs nigerianos

Fotos Thierry Helsens - Libération

El pozo *a delou* **del Sahel** debe su nombre del odre de piel de aproximadamente 40 litros que permite subir el agua. Una correa une el delou al animal, que lleva un espaldar y una barriguera sujeta a la altura del paso de las correas. La cuerda de tracción se sujeta lateralmente a la altura de los costados del animal, pasa sobre una polea de madera cuyo eje descansa en una horquilla de madera. Este soporte está inclinado hacia el centro del pozo, lo que permite reducir la frotación del delou en las paredes del pozo en el momento de la elevación.

En un pozo de 40 metros de profundidad se estima que el tiempo de extracción del agua es de 6 minutos para un delou de 40 litros, al que debe añadirse un tiempo de manipulación del *delou* en la superficie ya que este sistema, contrariamente al presentado anteriormente, no dispone de un mecanismo de vaciado automático. Este tiempo de manipulación es relativamente largo (3 o 4 minutos) y pesado. Para un pozo de 140 cm de diámetro puede requerirse el trabajo de hasta cuatro tiros al mismo tiempo.

a) Principales ventajas e inconvenientes de los pozos a *delou*

La principal ventaja de estos pozos es su gran caudal y el hecho de que exigen poco trabajo por parte del ser humano. En comparación con una bomba manual que proporciona raramente más de 1 m3 al día, un pozo a *delou* suministra entre 20 y 30 m3 al día.

Los principales inconvenientes se deben al hecho de que el pozo está abierto, de ahí que exista un riesgo elevado de contaminación del agua y de caídas, y que los animales deban ser reemplazados todos los meses si se utilizan exclusivamente para esta labor todo el día.

Fig. 24 : Petit à traction animale des jardins de l'Aïr (tekarkart)
1. tekarkart - 2. akarkaro - 3. tasebat n ago - 4. taghma (pl. taghmawin) - 5. ader (pl. idaren) - 6. tigettawt (pl. tigettawin) - 7. agherdesh (pl. igherdeshan).

b) Coste (realización + mantenimiento)

El coste de realización es muy bajo ya que el pozo puede realizarse íntegramente con los recursos disponibles in situ y poco material ; solo la polea debe ser realizada por artesanos especializados. Los costes de mantenimiento dependen fundamentalmente de los costes del cuidado del animal de tiro.

6) Sistemas alternativos a los pozos a delou

Se puso a punto un sistema de extracción del agua a través de un sistema accionado por asnos, pero su coste relativamente elevado y su rendimiento comparable al pozo a delou limitaron su difusión.
Es asimismo posible plantearse la instalación sobre una bomba manual de un sistema de control que puede estar accionado por un animal que se desplace siguiendo una trayectoria circular.

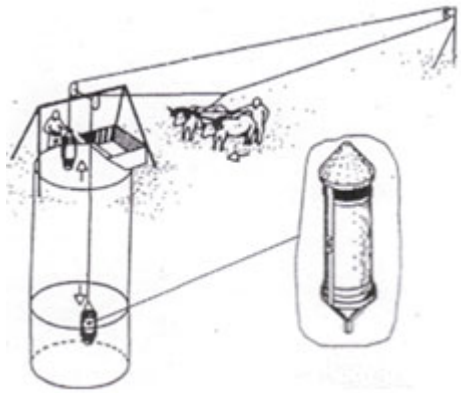


Ilustración CINAM

a) La “Noria Guéroult”

Diseñada en su origen por los servicios hidráulicos en Senegal, esta noria de extracción del agua está accionada en general por un par de bueyes o de asnos (menos habitual).
Consta de dos cubos unidos cada uno de ellos a un extremo de un mismo cable aéreo montado en poleas, una parte del mismo horizontal.
La tracción de los animales en el cable y su vaivén suben el cubo en cada trayecto mientras que este ingenioso sistema necesita dos personas, una para vaciar los cubos y otra para conducir el tiro. No obstante, su coste limita la difusión.

Ventajas :

- Presenta menor riesgo de contaminación del agua que el pozo a delou.
- Posee un caudal un 10-20% superior al de un pozo a delou, del orden de 2,5 a 4 m3/h, con bueyes, a una profundidad de 20 m (aproximadamente 2,5 m3/h con asnos a 10 m).

Inconvenientes :

- El tiempo de trabajo de los animales debe limitarse a 3 o 4 horas al día.
- El coste es más elevado : inversión del orden de 700 a 1.800 Euros con bueyes, y de aproximadamente 200-400 Euros con asnos (gastos respectivos de mantenimiento del orden de 150 y 80 Euros al año.
- Necesidad en general de puesta en marcha de un modo de gestión comunitario para atenuar el coste.
- Necesidad de disponer en cualquier época de un pozo con gran caudal, lo que limita las posibilidades de implantación.

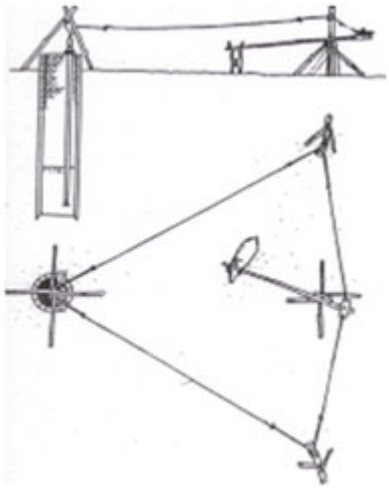


Ilustración CINAM

b) La "Noria Sahores"

Estas norias, bautizadas en honor a su inventor, utilizadas sobre todo en Burkina y Senegal, están menos extendidas. Funcionan con un asno que da vueltas alrededor de una estructura de soporte a unos metros del pozo y que actúa a través de un cable y poleas sobre los pistones de dos bombas de gran alcance que funcionan en oposición. En cada vuelta a la noria, el esfuerzo requerido al asno pasa dos veces por un máximo y dos veces por cero, lo que permite marcar un ritmo al esfuerzo del animal y alivia su cansancio.
Ventajas :
- También menor riesgo de contaminación.
- Buen caudal de 2 a 3 m3 a 10 m según la fuerza del asno.
- Basta una sola persona.

Inconvenientes :
- Coste elevado : 250-500 Euros
- El caudal del pozo debe ser superior en todas las estaciones al de la noria.
- Es preferible vendar los ojos del asno, lo que puede provocarle mareos.
- La potencia desplegada por un animal que se desplaza en círculos es la mitad de la desplegada en un desplazamiento en línea recta (a causa de las altas fuerzas de frotación de los mecanismos).

7) ¿Dónde encontrar más información ?

a) En Internet

Wikipedia. **Delou**. Breve descripción disponible en : http://fr.wikipedia.org/wiki/Delou
Thierry Helsens. **Toubabou en Bamako**. Disponible en :
http://mali.blogs.liberation.fr/hel...
CIHEAM (Centro Internacional de Estudios Agronómicos Mediterráneos Superiores). **L'animal, force de travail dans les systèmes oasiens** (El animal, fuerza de trabajo en los sistemas de oasis). Algunas páginas sobre los pozos a delou y las norias. Disponible en :
https://www.doc-developpement-durable.org/file/Elevages/ElevageAnimauxGeneralites/L%E2%80%99animal%20%20force%20de%20travail%20dans%20les%20%20syst%C3%A8mes%20%20oasiens-CI901500.pdf

b) Bibliografía

BERNUS Edmond, Touaregs Nigériens : Unité culturelle et diversité régionale d'un peuple pasteur

(Tuaregs nigerianos : Unidad cultural y diversidad regional de un pueblo pastor). Éditions L'Harmattan (1ª edición) 1993, (507 páginas).

- Emplacement : Accueil > es > Wikiwater > Ficha técnica > Facilitar el acceso al agua > Distribuir >
- Adresse de cet article : https://wikiwater.fr/e59-las-bombas-de-riego-de