

Revista de Guimarães

Publicação da Sociedade Martins Sarmento

SOBRE CIGÜEÑALES Y OUTROS INGENIOS PARA ELEVAR ÁGUA.

CARO BAROJA, Julio

Ano: 1955 | Número: 65

Como citar este documento:

CARO BAROJA, Julio, Sobre cigüeñales y outros ingenios para elevar água. *Revista de Guimarães*, 65 (1-2) Jan.-Jun. 1955, p. 161-181.

Casa de Sarmiento
Centro de Estudos do Património
Universidade do Minho

Largo Martins Sarmento, 51
4800-432 Guimarães

E-mail: geral@csarmento.uminho.pt

URL: www.csarmento.uminho.pt



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Sobre cigüeñales y otros ingenios para elevar agua

PELO PROF. DR. JULIO CARO BAROJA
Director do «Museo del Pueblo Español» (Madrid)

I

De todos los aparejos para elevar agua de una manera artificiosa el mas antiguamente conocido en el mundo oriental y mediterráneo fué, al parecer, el cigüeñal. En pinturas egipcias se halla ya la representación del «shaduf» (1) con que aun hoy día se riegan muchos campos del valle del Nilo (2). Tambien se ve representado en bajos relievos asirios, formando conjuntos de cierta complejidad, que recuerdan los que se encontraban aún no hace mucho en el valle del Nilo (3).

Los pueblos de la antigüedad clásica tambien lo utilizaron y reprodujeron en ocasiones, siendo denominado, bien con el nombre de «tolleno» (κῆλων), bien con el de «ciconia» = cigüeñal, que es el que ha dado nuestro castellano cigüeñal (4). El área de difusión de este es inmensa.

(1) A. Moret, «Le Nil et la civilisation égyptienne» (Paris, 1926), lámina IX, 1.

(2) Algunas indicaciones bibliográficas se hallarán en un artículo de Julio Caro Baroja, que saldrá en breve en la «Revista de dialectología y tradiciones populares», de Madrid, acerca de la noria de sangre. Tambien en libros técnicos generales: por ejemplo A. Ronna, «Les irrigations. I - Les eaux d'irrigation et les machines» (Paris, s. a.) págs. 550-552 (figs. 96-97).

(3) H. R. Hall, «The ancient history of near East» (Londres 1916) págs. 202-204.

(4) El nombre de «ciconia» parece específicamente español, al decir de San Isidoro, «Etim.» XX, 15,3. El ejemplar de cigüeñal mas comunmente reproducido es el que se halla en un fresco de Herculano que representa un paisaje de

En efecto, el cigüeñal, en una u otra forma, se halla en Escandinavia (Suecia, Noruega y Dinamarca) y Finlandia, el centro y W. de Europa (Países Bajos, Alemania...), en el S. (España y Portugal) y en el E. de nuestro continente (Hungria, Polonia, países balcánicos y Rusia). En grandes porciones del Africa blanca se sigue utilizando. Se halla en el Oriente medio, en la India, en China, en Japón, e incluso en Nueva Brunswick y Nueva Escocia (1). Es decir, que se encuentra allá donde no han llegado ni las norias de corriente, ni las de sangre, ni otros ingenios mas complejos. Su simplicidad y lo económico de su coste han debido ser factores que contribuyeron en gran parte a esta mayor difusión. Lo mismo lo puede construir el humilde aldeano de Escandinavia que el habitante de las zonas desérticas y predesérticas del Africa blanca, y, aunque cabe establecer pequeñas variantes en su forma, ésta resulta en conjunto muy homogénea por doquier, poco susceptible de modalidades y caracterizaciones excesivas. Para demostrarlo basta examinar unos cuantos dibujos y fotografías que representan cigüeñales de la época contemporánea y compararlos con las representaciones de los mismos en obras de otros tiempos. En el cuadro de Denis Van Alsloot, que tiene el número 2570, del Museo del Prado, y que representa la «Fiesta de Nuestra Señora del Bosque» en que se ve, en primer término, un cigüeñal (2). Otros artistas, de diferentes épocas, han representado paisajes con cigüeñales. Acaso el mas hermoso sea el fondo que puso Bellini

tipo egipcio del siglo I de J. C. Ver, por ejemplo, M. Rostovtzeff, «Historia social y económica del Imperio romano» II vol. (Madrid, 1937) lámina LI, 2 (frente a la pág. 649) y la explicación de la pág. 50. Antes, Anthony Rich, «Dictionnaire des antiquités romaines et grecques» (Paris, 1861) pág. 653 s. v. «tolleno».

(1) F. W. Robins, «The Story of water supply» (Oxford, 1946) pág. 42. T. de Aranzadi, «Aperos de labranza y sus aledaños textiles y pastoriles» en «Folklore y costumbres de España» I (Barcelona, 1946) pág. 370. G. S. Colin, «La noria marocaine et les machines hydrauliques dans le monde arabe» en «Hesperis» XIV (1932) pág. 35.

(2) El autor del cuadro murió hacia 1599.

a su «Madonna del prado», conservada en la National Gallery. Pero dejemos a un lado los cigüeñales de los campos de la Europa cristiana no peninsular.

El dibujo de la fig. 3 representa un cigüeñal de la zona desértica de Argelia, según fotografía publicada en un libro inglés hace mas de cuarenta años (1). Y la foto de la fig. 2 está tomada de una publicación, también inglesa, y representa un cigüeñal de la zona de Madrás (2). Las figs. 1 y 4 reproducen cigüeñales de la península ibérica: la 1 es una foto sacada por G. M. Foster, y la 4 un cigüeñal de Bujaralos del siglo XVII.

El cigüeñal ha disputado el terreno a máquinas de mayor complicación como las norias de sangre y de corriente y, así, en la España musulmana nos encontramos con que un juez de Córdoba del tiempo de Abderrahman II en la época transcurrida entre su primera y segunda actuación judicial, Yahia ben Mamar, solía estar en su huerto y el mismo sacaba agua para regar las hortalizas con un cigüeñal (3). El cigüeñal se llama en los textos árabes «hattava» (4).

Los ingenieros de tradición clásica que vivieron en el mundo islámico medieval, intentaron en alguna ocasión el utilizar la teoría del cigüeñal como base para aparejos mas complicados. Pero no parecen haber llegado en su intento a resultados satisfactorios. La fig. 5 representa un aparejo tal como se halla dibujado en el fol. 14 v. del manuscrito 954 (Marsh 669) de la Biblioteca Bodleiana de Oxford, que contiene el texto árabe del libro de Filón acerca de los aparatos neumáticos, que publicó el barón Carra de

(1) L. March Phillipps, «In the desert. The hinterland of Algiers» (Londres, 1909) págs. 126-150 contiene una buena descripción de las obras hidráulicas llevadas a cabo por los franceses.

(2) En un prospecto que anuncia la obra de S. H. Grist «Rice» (1953).

(3) Aljoxani, «Historia de los jueces de Córdoba» edición y traducción de don Julián Ribera (Madrid, 1914) pág. 104 (87 del texto árabe).

(4) Colin, op. cit., págs. 35-36. La fig. 4 está tomada del «Viaje de Cosme de Médicis por España y Portugal (1668-1669)» (Madrid, s. a.) lámina VIII.

Vaux. Y la fig. 6 es la interpretación o solución que da el mismo arabista al dibujo (1). De este aparato se dice que es propio de la gente de Ispahan. Mas complicado era un aparejo figurado también en el mismo manuscrito, que Carra representa según se ve en la fig. 7 (2). La ineficacia del mismo es manifiesta.

II

Y puestos a recordar aquella colección rara de aparatos elevadores veamos ahora algunos que se basan en el conocimiento del principio de la polea y de la rueda elevatoria de eje horizontal.

Son los números 2, 3 y 4 de las mismas hojas los modelos más interesantes. La fig. 8 representa el número 2, tal como se halla al fol. 14 vto., del manuscrito oxoniense; la fig. 9 es la interpretación de Carra de Vaux (3). La fig. 10 otra interpretación del mismo, del aparato número 3 (4) y las 11 y 12 son la imagen del número 4 del manuscrito y la interpretación correspondiente, siempre de Carra (5).

Llama la atención en estos aparatos el tamaño de las ruedas y poleas. Pero no hay que olvidar

(1) «Le livre des appareils pneumatiques et des machines hydrauliques par Philon de Bizance» (Paris, 1902) pág. 199 (223). Es el número 1 de la parte del manuscrito de Oxford que no tiene ni título ni nombre de autor (Carra, pág. 5). Y no hay ningún hecho que autorice a pensar que las máquinas descritas tengan que ver en absoluto con la persona de Filón como ingeniero, según Aage Gerhardt Drachmann, «Ktesibios, Philon and Hero» (Copenhague, 1948) pág. 45.

(2) Se halla en el fol. 17 v. y es el número 5 de la serie. (Carra, op. cit., págs. 202-203 (226-227) fig. de la pág. 203).

(3) Está en el fol. 14 vto. (Carra, op. cit., págs. 199-200 (224) fig. de la pág. 200: «Construcción de una rueda hidráulica ligera que se mueve con la mano del mismo modo como los cordeleros mueven las cuerdas delgadas». Se dice que el rosario puede tener 40 vasos, 15 codos.

(4) En el fol. 15 vto. (Carra, op. cit., págs. 200-201 (224-225)). Se dice que este aparejo puede elevar un recipiente de 1000 «ritls» de capacidad.

(5) Está en el fol. 16 v. (Carra, op. cit., págs. 201-202 (225-226) fig. de la pág. 202.

que ello está en consonancia con lo que se ve aun en zonas de Oriente medio. La fig. 13 está tomada de una foto que representa un pozo de la región de Shiraz, Persia, que viene a apoyar la exactitud de las reconstrucciones dadas (1).

Ahora bien, desde la zona mas occidental del mundo islámico a la mas oriental el sistema de elevar agua en un odre u otro recipiente (o en un rosario de ellos) con auxilio de la polea va asociado con frecuencia a la tracción animal y, en todo caso, en vez de efectuarse ejerciendo la fuerza en línea vertical, (como en los aparejos del manuscrito de Oxford) se efectua «tirando en línea oblicua».

Hace cien años los jardines y huertos de Metlili se regaban por un procedimiento que puede verse sumariamente representado en la fig. 14 (2).

Si en vez de hombres ponemos bestias nos encontraremos con un procedimiento clásico en todas las zonas agrícolas desde Marruecos meridional a la India. Los días 11 y 13 de noviembre de 1952 obtuve una pequeña información gráfica directa sobre el procedimiento mas comun en zonas arabógonas y berberófonas del territorio de Ifni para regar los campos. Las figuras 15-18 representan el clásico «magrod» de aquella tierra y fueron hechas en Tiugsa y Tiliuin, poblado, este ultimo, en los mismos márgenes del desierto casi. Antes el gran conocedor de la Etnografía de Ifni, coronel Domenech, publicó un documentado estudio sobre este ingenio, y del mismo se ha sacado el vocabulario relativo a sus diversas partes (3).

El «magrod» (con otros nombres), nos lo encontramos en Persia (fig. 19) (4) y en la India (fig. 20) (5).

(1) Foto reproducida por Copley Amory, «Persian days» (Boston — Nueva York, 1929), frente a la pág. 142.

(2) Hecha sobre un grabado de «L'illustration, journal universel» XXIII (1 de abril de 1854) pág. 201.

(3) «Del territorio de Ifni» (Madrid, 1946) págs. 87-119 («La agricultura en Ifni») dibujo de la pág. 94 en particular.

(4) La fig. 19 está tomada de una publicación inglesa de caracter privado.

(5) A. Ronna, «Les irrigations I...» págs. 553-554 (figs. 99-100).

También para sacar el agua del río se empleaba en Basorah y otras ciudades de la antigua Mesopotamia un aparejo de aspecto parecidísimo (1) (fig. 21). En Tripoli la totalidad de la estructura de esta clase de aparejos se ha modernizado sensiblemente, como puede verse en las figs. 22 y 23, que me ha facilitado amablemente Mr. Robert Aitken.

En mis viajes por España no he encontrado nada parecido. Y en el excelente libro de Jorge Dias y Fernando Galhano acerca de los sistemas de elevar las aguas para riego en Portugal tampoco hay referencia a esta clase de aparejos (2). Pero es posible que existieran en la época en que el Islam dominaba en partes de Portugal y de España.

(1) La fig. 21 está tomada de un dibujo aparecido en «L'illustration, journal universel» XXIX (21 de marzo de 1857) pág. 181.

(2) «Aparelhos de elevar a água de rega...» (Porto, 1953).



Fig. 1 — Cigüñal portugués, próximo a Mira.

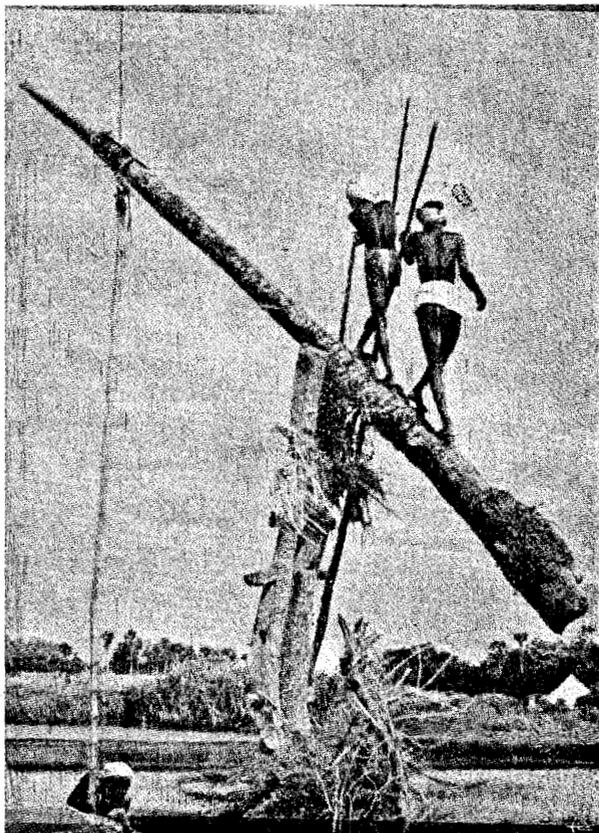


Fig. 2 — Cigüeñal de la zona de Madrás (India)

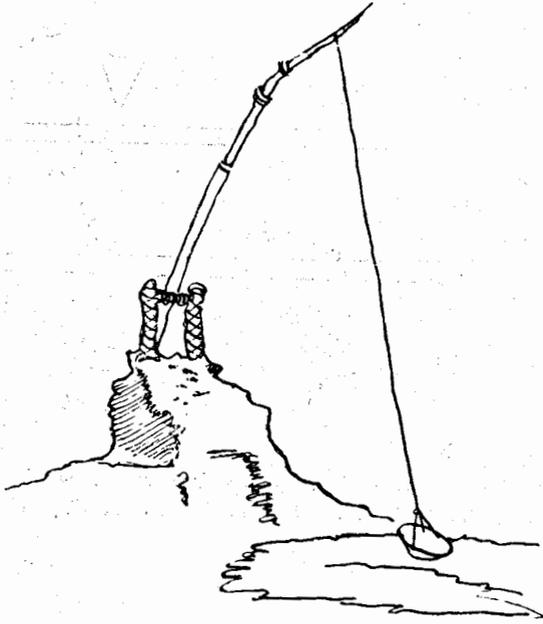


Fig. 3 — *Cigüñal de Argelia*

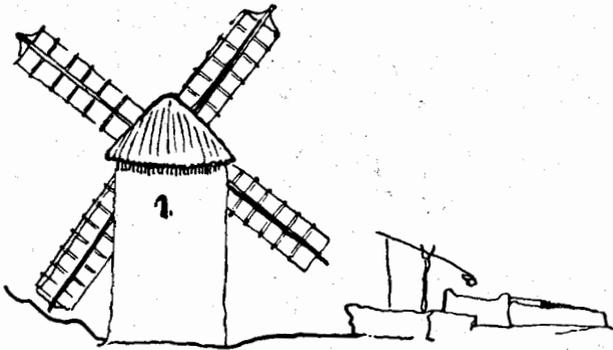


Fig. 4 — *Cigüñal de Bujaralos*

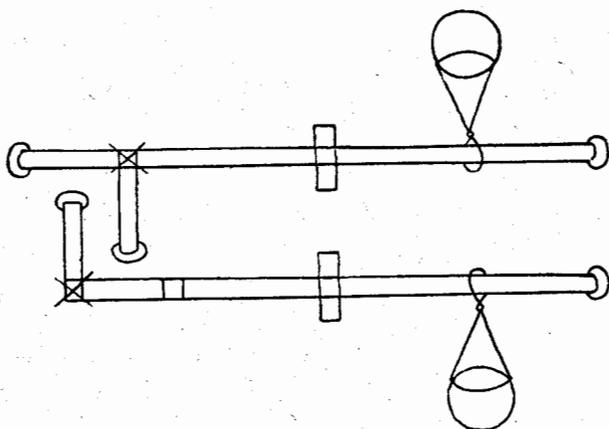


Fig. 5 — Aparato de los «ispahanianos», según el ms. 945 (Marsh 669) de la Bodleiana, Oxford

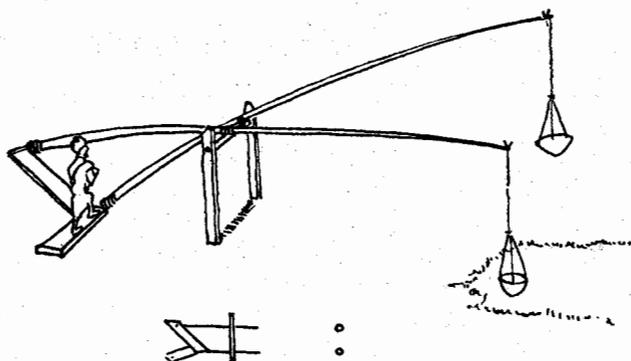


Fig. 6 — El mismo, según la interpretación de Carra de Vaux

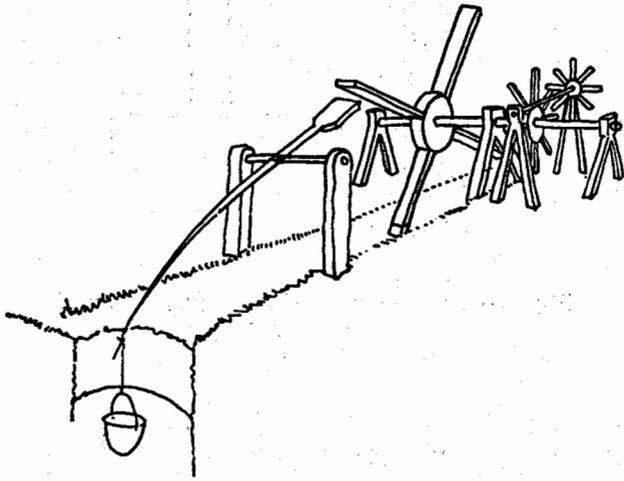


Fig. 7 — Otro aparato para elevar agua, según el mismo ms. 954 y la interpretación de Carra de Vaux

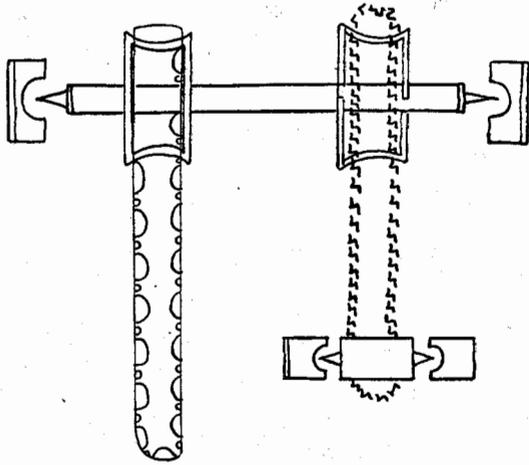


Fig. 8 — Aparato para elevar agua, según el ms. 954

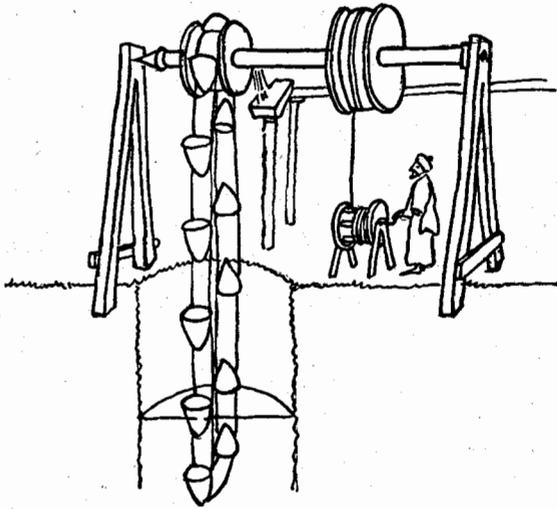


Fig. 9 — El mismo, según la interpretación de Carra de Vaux

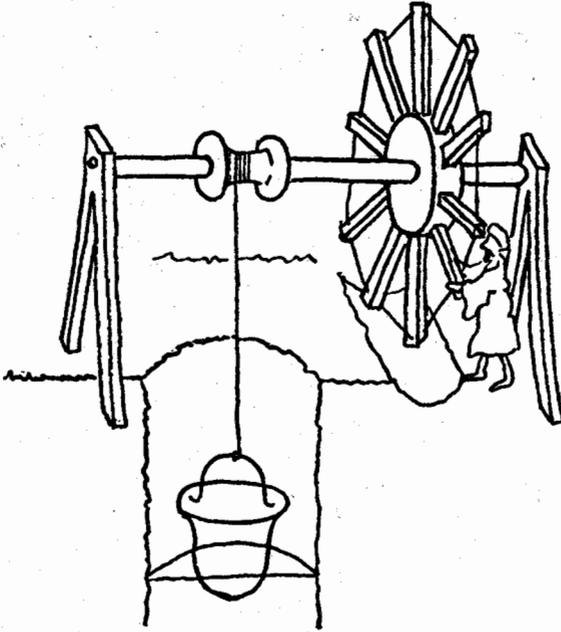


Fig. 10 — Otro aparato que se halla representado en el ms. 954, según la interpretación de Carra de Vaux

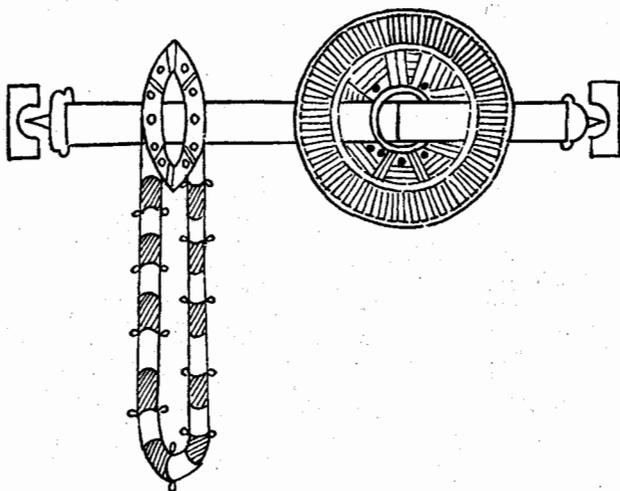


Fig. 11 — Otro aparato del ms. 954

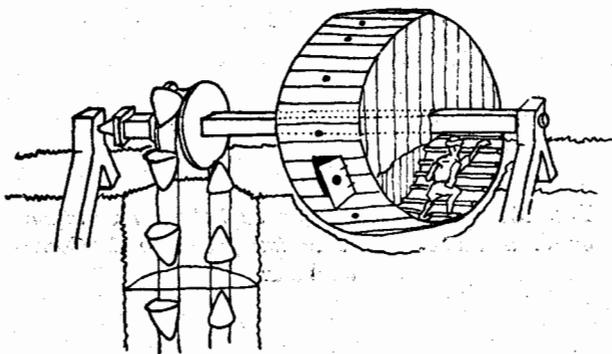
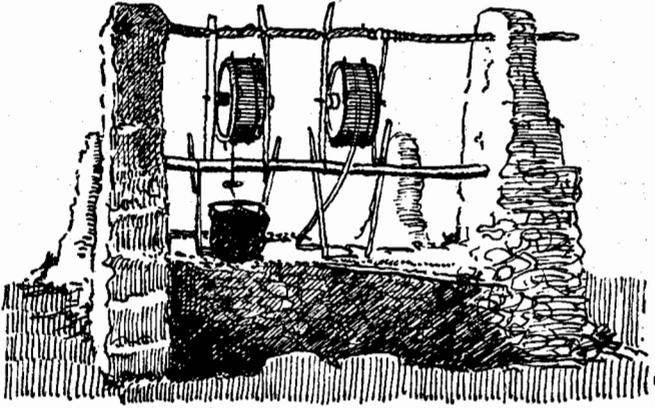


Fig. 12 — Interpretación del anterior, según Carra de Vaux



**Fig. 13 — Pozo con poleas de la zona de Shiraz (Pérsia)
según foto de Copley Amory (1929)**



**Fig. 14 — Aparejo para sacar agua en la zona de
Mettlili (Argelia), hacia 1854**

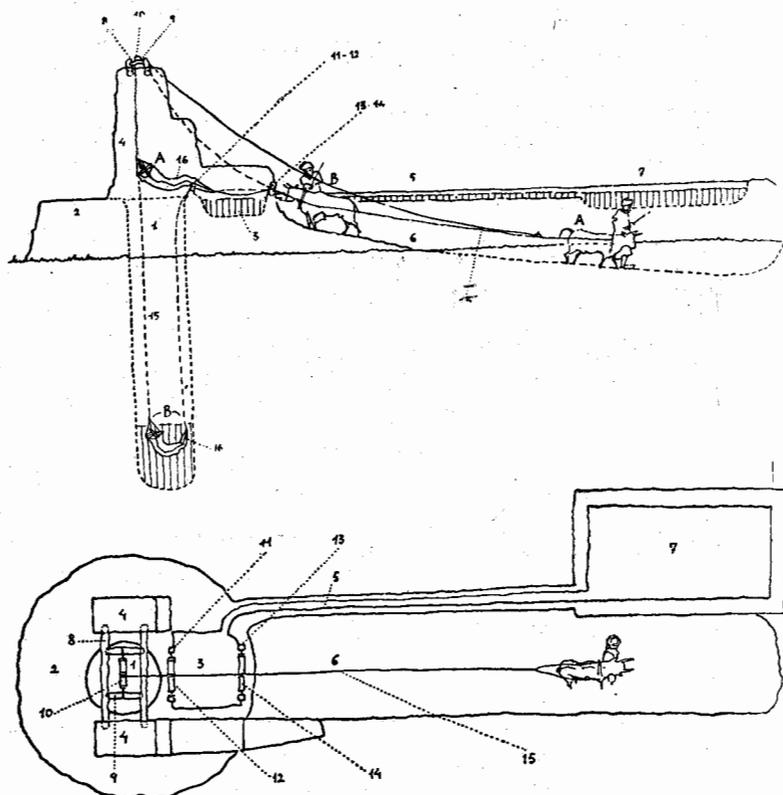


Fig. 15 y 16 — «Magrod» de Ifni

- 1) Pozo («anu»), que suele tener unos seis metros de profundidad.
- 2) Plataforma donde se eleva el aparejo.
- 3) Receptáculo donde cae el agua de primera intención («taserit»).
- 4) Machones.
- 5) Conducto o acequia («asaru» o «agrab»).
- 6) Rampa por donde se mueve el animal.
- 7) Estanque («seris»).
- 8) Soportes horizontales de la polea apoyados sobre los machones.
- 9) Soportes apoyados sobre los anteriores.
- 10) Polea («sinit»).
- 11) Soporte de la polea segunda.
- 12) Polea segunda.
- 13) Soporte de la polea tercera.
- 14) Polea tercera.
- 15) Cuerda («isiqer»).

La tarea se desarrolla con arreglo a dos movimientos: A, cuando el animal está lo mas lejos del pozo y el odre («alukaf») vierte su contenido; y B, cuando el animal está junto al pozo y el odre se halla en la parte mas baja de aquel, recogiendo el agua.

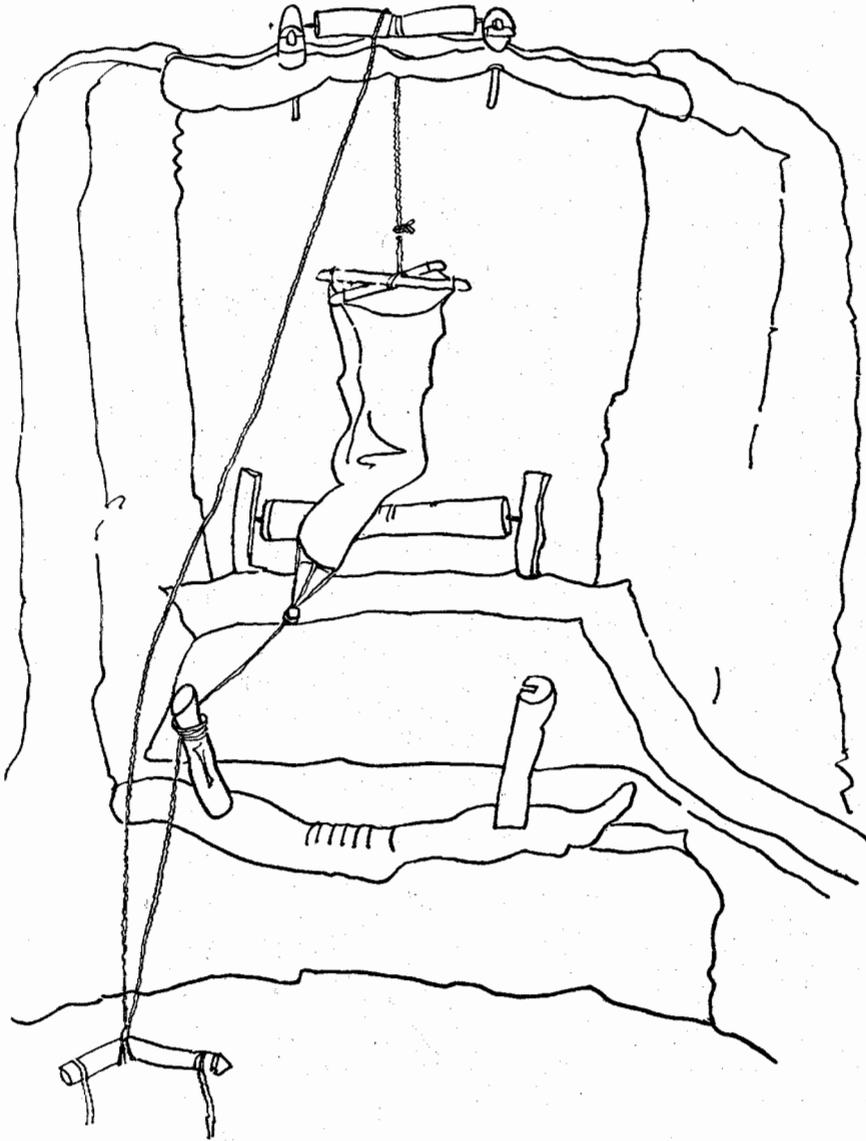


Fig. 17 — Detalle de un « magrod » de Tlugsa (Ifni) tomado el 13 de noviembre de 1952

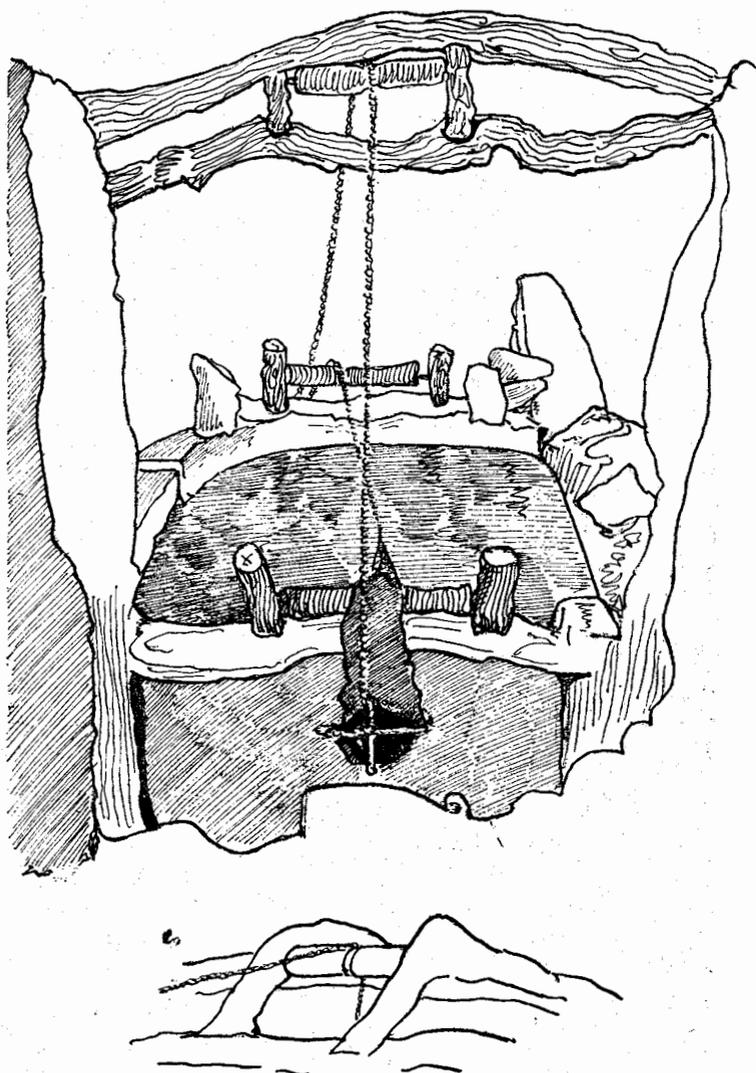


Fig. 18 — *Detalle de un «magrod» de Tiugsa (Ifni) tomado el 11 de noviembre de 1952*

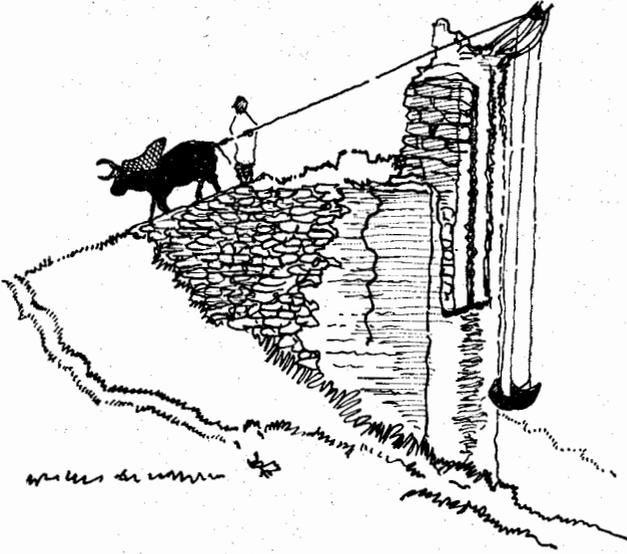


Fig. 19 — *Aparejo para elevar agua de Persia*



Fig. 20 — *Aparejo para elevar agua de la India
(según Ronna)*

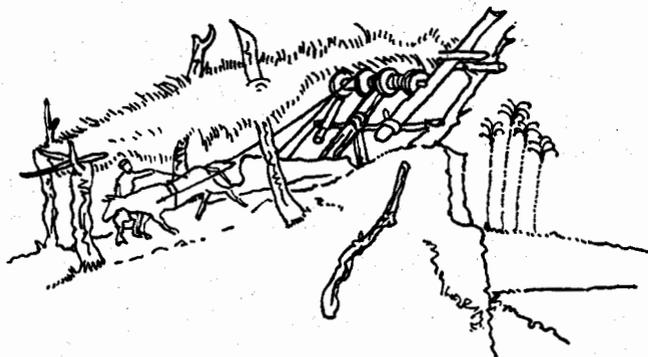


Fig. 21 — *Aparejo para elevar agua usado em Basorah,
hacia 1857*

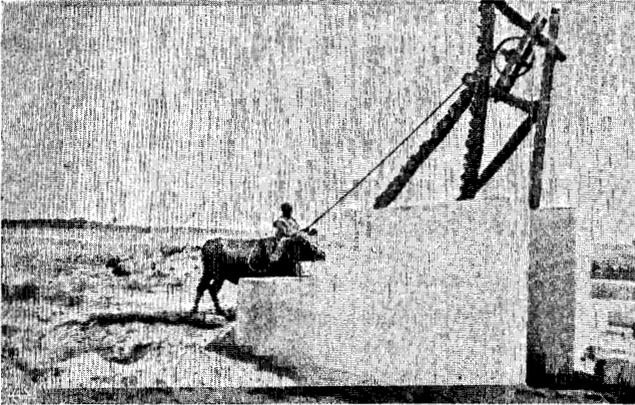


Fig. 22 — Aparejo para elevar agua de Tripoli, según foto de Mr. Robert Aitken

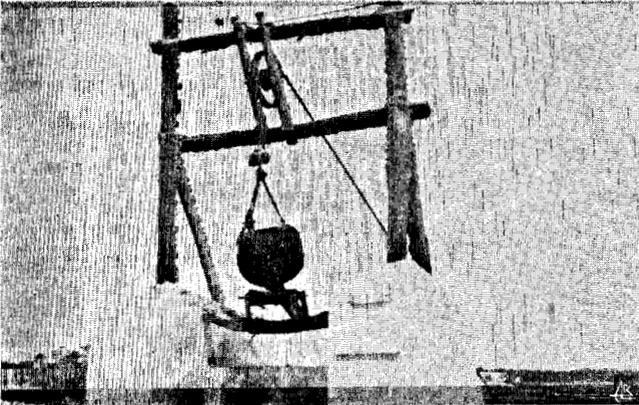


Fig. 23 — Otro aspecto del mismo aparejo (Tripoli)