

Ariete hidráulico “De Breurram”

january 2006

Se trata de una aguatocha que puede achicar agua de un río hasta un nivel superior, sin utilizar energía eléctrica o gasolina.

Esta bomba ya fue inventada por el inglés J Whitehurst en el año 1772, el francés JM de Montgolfier mejoraba la idea.

Hace algunos años, unos estudiantes de la universidad de Twente en Holanda perfeccionaron esta bomba. Se llama ahora el ariete “De Breur” (es el nombre del ingeniero holandés).

Este ingeniero pone sus ideas a la disposición de los países en desarrollo menos favorecidos, y sobre todo ¡gratuito!

Introducción

El ariete “De Breur” utiliza la fuerza cinética del agua para achicar. La energía de una gran cantidad de agua con un mínimo de desnivel, puede achicar 10% de su volumen a un nivel mas elevado.

Por ejemplo: es posible achicar las aguas de un río a bajo régimen hasta un nivel para utilizarlas como aguas domésticas o irrigación.

El ariete puede funcionar desde un desnivel de al mínimo 0,7 metros a un máximo de 5 metros. El agua se puede elevar respectivamente de 7 a 35 metros.

Hace algunos años se puede comprar arietes hidráulicos en acero fundido para aplicaciones mayores (por ejemplo el Billabong). Son caros y más complicados para instalar o reparar.

En 1996 el Grupo WOT de la universidad de Twente elaboró un modelo barato para aplicaciones modestas. Utilizan piezas sencillas que son muy fáciles y baratas para comprar en recambio.

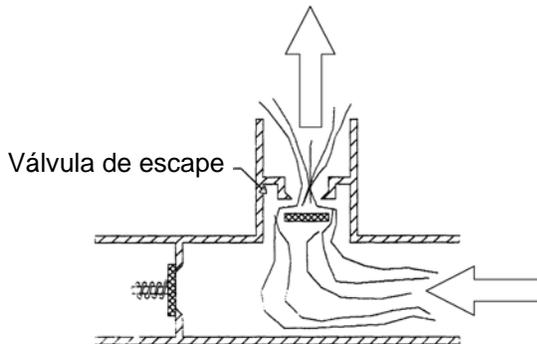
Funcionamiento

Seguimos el funcionamiento en el dibujo.

A la derecha entra el agua del río por un tubo en polietileno. Encargarse de hacer un desnivel mínimo de 1 metro, por ejemplo en construyendo una presita o cavando un canalito por la margen del río.

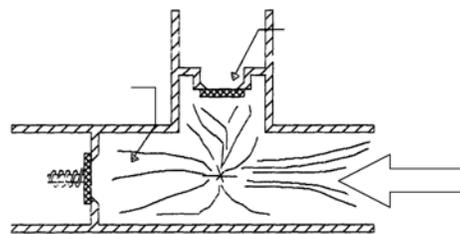
Primero fluye el agua por la válvula de escape arriba y sale para volver al río.

Cuando aumenta la velocidad del agua, se cierra la válvula de escape (porque se aspira por el fluido).



EL AGUA DEL RIO ENTRA (a la derecha) Y SALE POR LA VALVULA DE ESCAPE (arriba) PARA VOLVER AL RIO

La presión en el ariete aumenta (salida cerrada y agua entrando), y procure que la válvula de retención se abra. Se puede comparar este fenómeno con el TOINC que se oye en los tubos metálicos cerrando rápidamente el grifo (el agua que se para bruscamente hace aumentar la presión en el tubo).



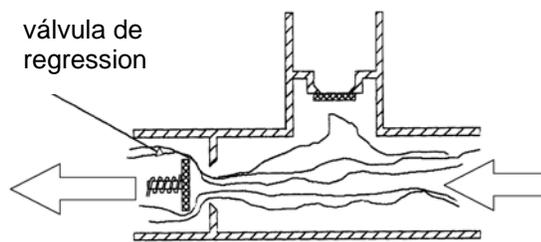
LA VALVULA DE ESCAPE SE CIERRE, LA PRESION AUMENTA Y

Cuando la válvula de retención está abierta, un poco de agua puede subir por el caño de presión hasta un tanque de almacenamiento.

Al cabo de cierto tiempo desaparece la presión y se cierra de nuevo la válvula de retención.

Por las fuerzas de gravitación se cae ahora la válvula de escape y volvemos al inicio del ciclo, el agua del río fluye de nuevo por la válvula de escape.

Este proceso se repite 2 a 3 veces por segundo. De esta manera un poquito de agua se prensa en el caño de presión y sube al tanque de almacenamiento.

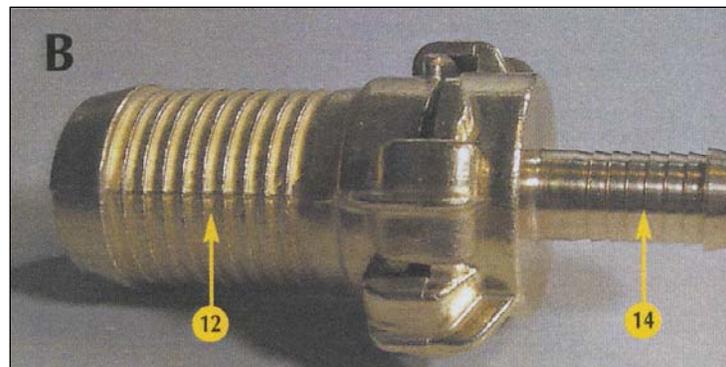
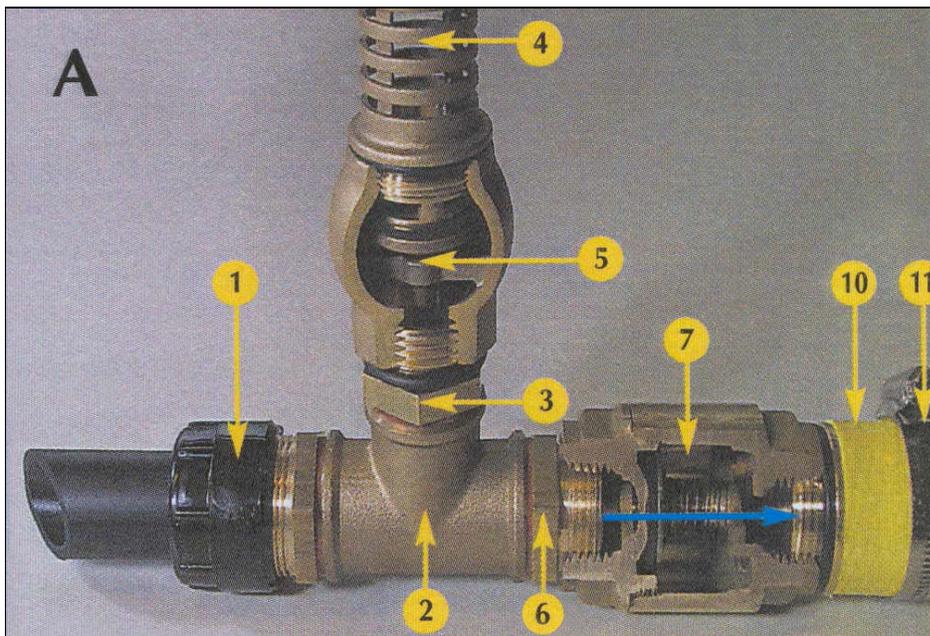


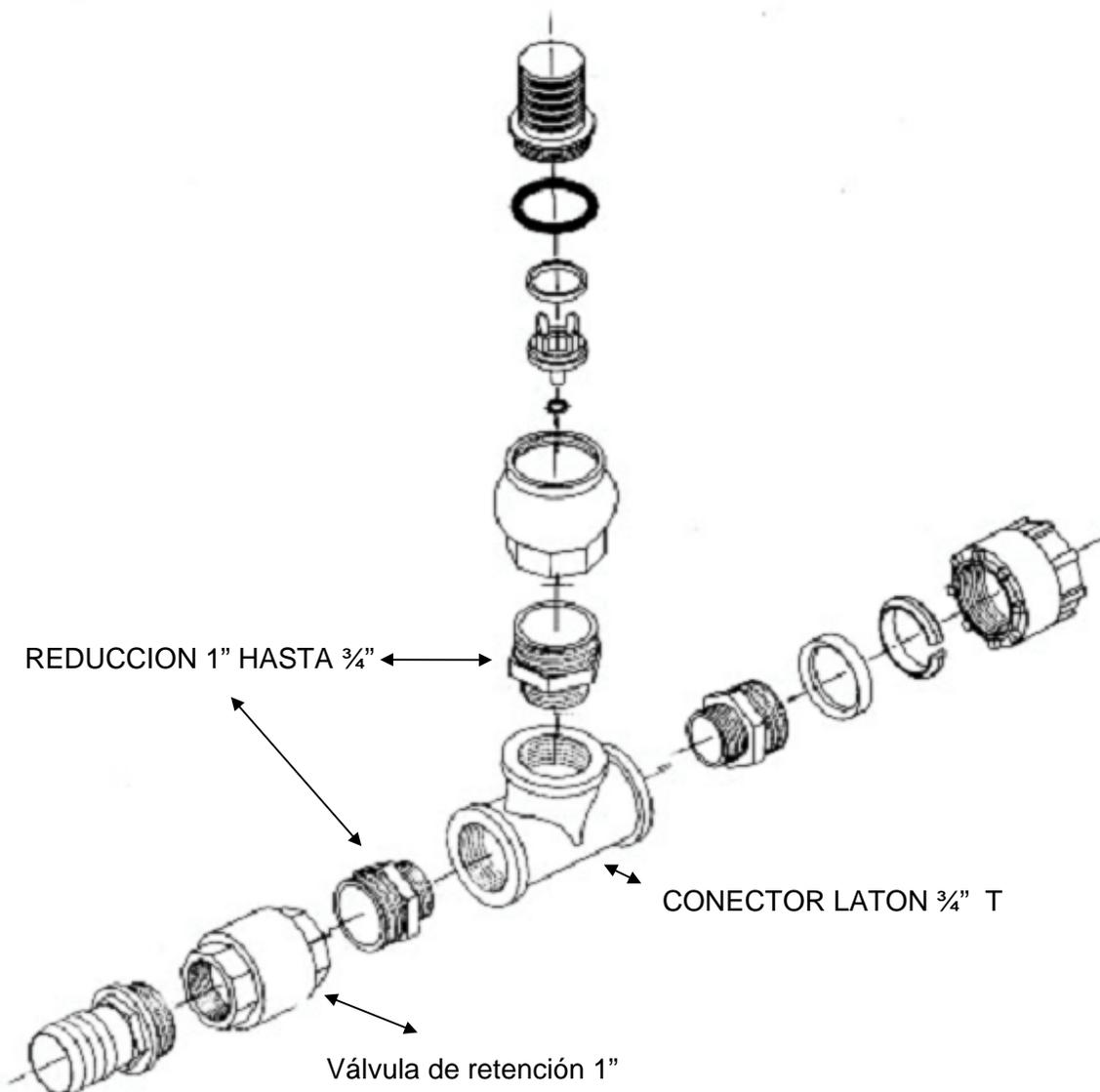
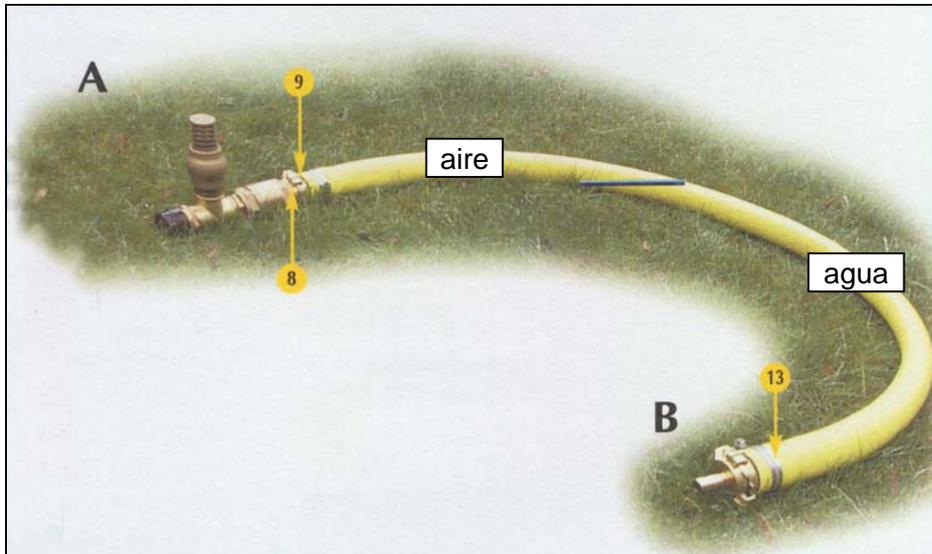
HACE ABRIR
LA VALVULA DE REGRESION (a la izquierda)
un poquito de agua puede subir en el caño de presión.

La ventaja de esta bomba es que funciona sin energía durante muchos años y casi sin reparaciones.

Construcción

Nr	Onderdelen	Aantal
1	CONECTOR TUBO DE ENTRADA (alimentario) SIMPLAST WISA 25 x 3/4"	1
2	CONECTOR LATON 3/4" T	1
3,6	REDUCCION 1" HASTA 3/4"	2
4	válvula de retención en latón 1" paso interior	1
5	Regulador del tiempo de ciclo (frecuencia del ariete)	5
7	Válvula de retención 1" latón tipo EUROPA	1
8	conector 1" x 32 mm	1
9,12	conector rápido tipo GEKA 1 1/4"	2
10	Tubo 1" 1/4" caño de presión	1
11,13	abrazadera de manga RVS JUBILEE 30-40 mm	2
14	conector rápido para manga tipo GEKA 1/2"	1
	cinta selladora 12 m x 12 mm x 0,1 mm	
	fibre selladora WÜRTH 26 mm x 32 mm x 2 mm	





Ejemplo de conexión

Conectando a un río de poca diferencia de nivel se debe gravar un dique para construir una presita.

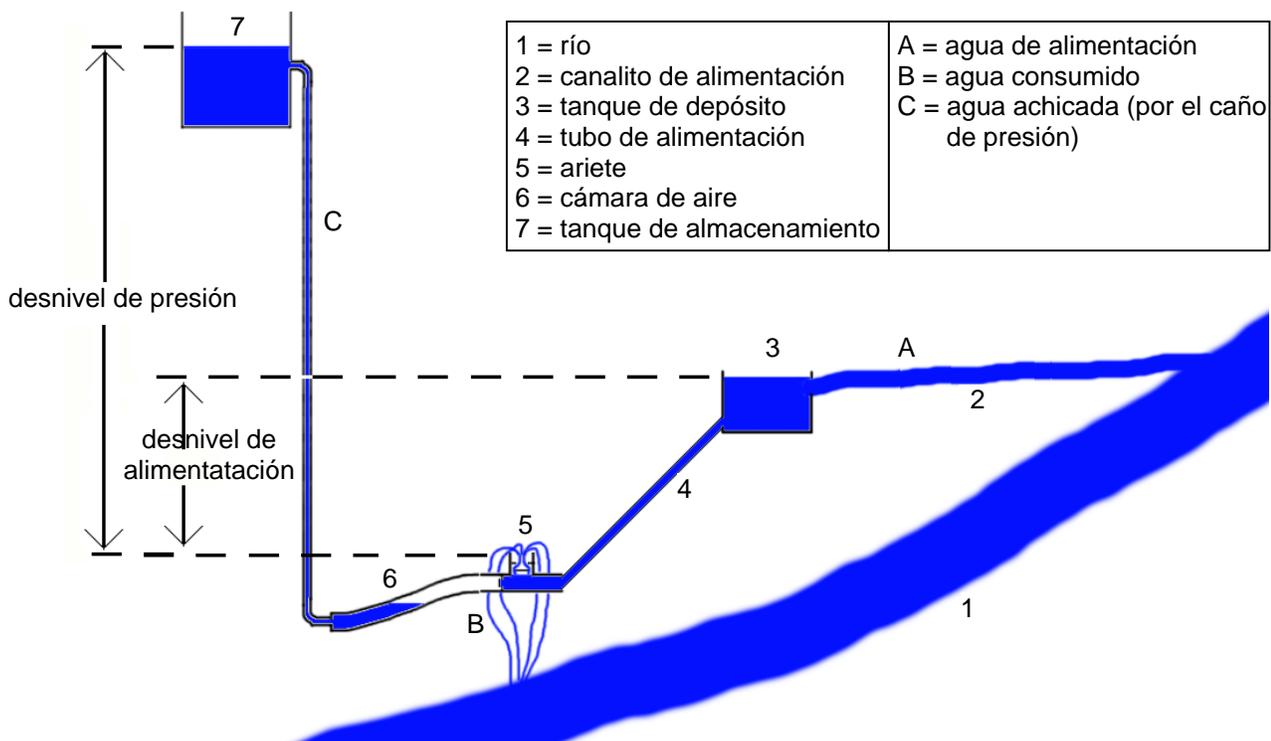
El régimen del agua en el canalito de alimentación tiene que alcanzar los 3 litros por minuto al mínimo. Este canalito debe verter sus aguas en un tanque de depósito para eliminar las impurezas como barro, hojas, ramas, ...El cieno se desposa al fondo del tanque, la evacuación más arriba asegura aguas puras para alimentar el ariete (cuando sea posible se podría instalar un filtro auxiliar y un grifo).

Conecta el tanque al ariete por un tubo metálico o etileno.

La mayor parte del agua vuelve al río por otro canalito. Unos 10% del agua sube al tanque de almacenamiento.

Cuánto sube? Cuando hay un gran desnivel entre el ariete y el tanque de almacenamiento fluye poco; cuando hay poco desnivel fluye mucho (medio litro a un litro por minuto, son todavía unos 600 o 1300 litros por día).

Si el rendimiento del ariete no es suficiente, se puede instalar más arietes en paralelo. Es decir que los arietes serían alimentados por otro tubo, pero tienen que quedar conectados al mismo caño de presión. Cuando hay mucha agua en el río, todos los arietes pueden funcionar. En estaciones secas o cuando tiene que hacer unas reparaciones se puede desconectar algunos arietes.



Algunos consejos prácticos

El tubo alimentario del ariete puede ser de hierro o de tileno (se utiliza tileno para el transporte de agua potable).

El diámetro tiene que ser por lo mínimo el mismo del diámetro del ariete, siendo en nuestro ejemplo 3/4”.

El largo del tubo alimentario tiene que estar 4 a 6 veces la altura del desnivel entre el tanque de depósito y el ariete.

Asegurarse que todos los tubos tienen que ser impermeables, por eso utiliza un teflón tape (cinta sellando).

Arrancar el ariete

Abrir el grifo del tubo alimentario. Si el ariete no funciona directamente, abre y cierra rápidamente algunas veces el grifo para activar el proceso.

Haz atención que la válvula de escape se abra de nuevo después del primer ciclo. Por eso instala el ariete horizontal (fuerza de gravedad máxima), de manera que la válvula se abre fácilmente.

Para mejorar el tiempo de ciclo se puede adaptar la válvula de escape (ver dibujo).

Cámara de aire

Funciona como amortiguador de la presión y se instala detrás de la válvula de regresión. De esta manera sube el agua uniformemente en el caño de presión.

El cabo de la cámara de aire tiene que situarse debajo del ariete, porque el aire no se puede escapar por el caño de presión. Para evitar eso es mejor hacer un agujero de 1mm delante de la válvula de regresión (de esta manera se chupa un poquito de aire cada vez que se abre la válvula de regresión).

Consejo: utiliza un flexible transparente, de esta manera se ve el aire en la cámara (ver dibujo)

Remedios cuando el ariete no funciona bien

- Probar las válvulas, muchas veces entran algunas impurezas.
Remedio: instalar un filtro en el tubo alimentario.
- Controla los tubos que sean bien selladas.
Remedio: utiliza cinta selladora
- Controla si no hay aire en el tubo alimentario, el ariete tiene que estar instalado al mínimo medio metro debajo del nivel del tanque de depósito.
- Controla si hay bastante aire en la cámara de aire.
Remedio: hacer un agujero, y haz atención que la cámara se sitúe debajo del ariete.
- Prueba que el caño de presión (entre ariete y tanque almacenamiento) tenga bastante presión. Si el ariete arranca con el caño cerrado (apretar el tubo), es que el desnivel entre ariete y tanque de almacenamiento está demasiado bajo.
Remedio: instalar el tanque de almacenamiento más alto.

ATTENCION: cuando el desnivel mide más de 20 metros, utiliza un tubo metálico y haz atención cuando desconecta el tubo; porque la presión se queda en el tubo aun cuando el ariete está parado!

Reglar el ariete

Se puede mejorar el funcionamiento siguiendo el régimen del río.

Cuando hay mucha agua en el río, el ariete tiene un tiempo de ciclo más largo. El peso de la válvula de escape tendrá que ser más grande y la válvula tendrá que abrirse más. Como podemos resolver este problema:

Ver dibujo:

Hacer un agujero arriba en la válvula y atornillar una tuerca y su contratuerca que puede apretar más o menos sobre un resorte. De esta manera se regula la tensión sobre la válvula de escape y se regula el régimen de agua que sale, y por consiguiente el tiempo de ciclo.

