



TAWAN INGNIKA

La Bomba Ariete

Proyecto de mejoramiento del nivel de vida a través del fortalecimiento de la producción agropecuaria de las comunidades indígenas y étnicas de puerto cabezas en Nicaragua.

Material de Apoyo
para la Guía de Extensión
de Técnicas Apropriadas para
pequeños Productores.



Colaboradores:

Contenido:

Agustín González
Samuel Avila
Celso García
Yasunori Yamagishi
Sadao Takahashi

Redacción y Gramática:
Isabel Barria

Diseño y Diagramación:
Bolívar Pérez Alvarado

Nueva Edición: Enero 2012

Elaborado por:
Guía Agropecuaria, S.A.

*Consultoría de Promoción y
Difusión de Buenas Prácticas
“Bomba de Ariete”.*

*Proyecto Tawan Ingnika -
JICA - NICARAGUA*

Contenido:

01. Introducción
02. La Bomba de Ariete
03. Funcionamiento de la Bomba de Ariete
04. Tipos de Bomba de Ariete
05. Materiales de una Bomba de Ariete tipo chapaleta y lista de precios
06. Pasos para armar una Bomba de Ariete
07. Pasos que se deben seguir, antes de poner a funcionar la Bomba de Ariete
08. Procedimientos para poner a funcionar la Bomba Ariete
09. Formas de parar la Bomba Ariete
10. Construcción de la pequeña represa, para ser usada con la Bomba Ariete



La Bomba Ariete

1. Introducción:

La dificultad que tienen muchos hogares en las comunidades rurales, para tener agua es una de las principales limitantes, que las impide practicar una agricultura orgánica sostenible, específicamente en la producción de alimentos, dentro de la huerta familiar.

Los sistemas de acueductos rurales, por gravedad o por bomba, que usan combustible o electricidad, muchas veces no están al alcance de las familias rurales, por tener costos elevados.

Una alternativa barata, fácil de instalar y de manejar, es La Bomba Ariete, que mueve el agua de un arroyo o río a otro lugar, donde se necesita agua. Se usa esta bomba, para suministrar el agua en casa, regar los campos y almacenar el agua en tanques, en lo alto de la montaña o loma.



2. La Bomba Ariete



La Bomba Ariete, es un dispositivo, que usa la potencia hidráulica para bombear el agua. Es un tipo de bomba automática, que utiliza la fuerza de la caída de una mayor cantidad de agua, para subir una pequeña cantidad de agua a una mayor altura.

Trabaja 24 horas todos los días, no requiere combustible, no hay costos de operación y no contamina el ambiente.

La Bomba Ariete, usa un método efectivo para mover el agua de un arroyo o río a otro lugar, donde se necesita el agua. Se esta usando esta bomba comúnmente en casi todos los países del mundo (tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo).

La Bomba Ariete

3. Funcionamiento de la Bomba Ariete:

Si la fuente de agua es autosuficiente, la misma puede funcionar 24 horas.

Primero: Abrir lentamente la llave de paso, automáticamente se cierra el check valve, lo que obliga al agua a regresar, pero no puede hacerlo hacia el tubo que lo alimenta.

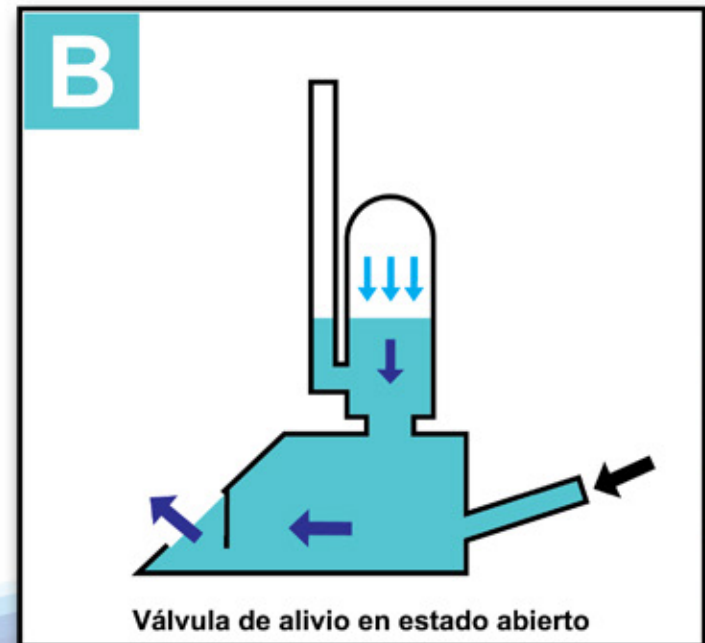
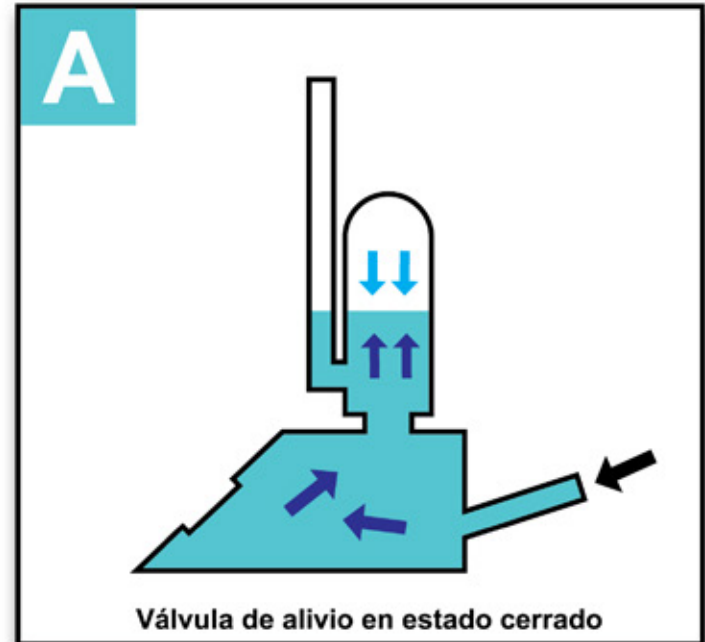
Segundo: Luego entra a la cámara de aire, la que a su vez la regresa y hace que el check valve abra y cierre, haciendo lo que se conoce como: Golpe de Ariete.

Tercero: Una vez logrado este mecanismo, el agua sube hasta su almacenamiento. Como se dijo anteriormente, por cada metro de la fuente de agua a la bomba, la misma sube a 10 metros.

El funcionamiento de la Bomba Ariete, se puede explicar de la siguiente forma:

Cuando se mantiene abierta la válvula de alivio al inicio del proceso, el agua comienza a fluir desde la toma de agua, a través del tubo de propulsión aumentando su velocidad.

Durante este periodo, la presión dinámica del agua debajo de la válvula de alivio se aumenta, llegando a ser mayor que el peso propio de la misma válvula, por lo tanto la válvula se cierra como se muestra en la figura A.



La Bomba Ariete

Debido a este cierre repentino de la válvula, el movimiento de la columna de agua dentro del tubo de propulsión esta bloqueado. Este cambio de movimiento, resulta al aumentar la presión del agua dentro de la cámara de válvulas. Cuando esta presión llega a ser mayor, que la presión encima de la válvula de entrega debido al agua en el tubo de entrega, la misma válvula se abre. El agua entra rápidamente a la cámara de aire, desde la cámara de válvulas y fluye arriba por el tubo de entrega.

Con la salida del agua hacia arriba, la presión dentro de la cámara de válvulas gradualmente disminuye, hasta llegar a ser menos que la presión de la columna de agua en el tubo de entrega, entonces la válvula de entrega se cierra obstaculizando el contraflujo del agua hacia abajo. Sin embargo, en la practica hay una cierta cantidad de contraflujo de agua hacia la cámara de válvulas antes que la válvula de entrega se cierre.

Obviamente, el agua que viene del tubo de propulsión choca con esta agua dentro de la cámara de válvulas rebotandose hacia atrás, hasta cierto punto.

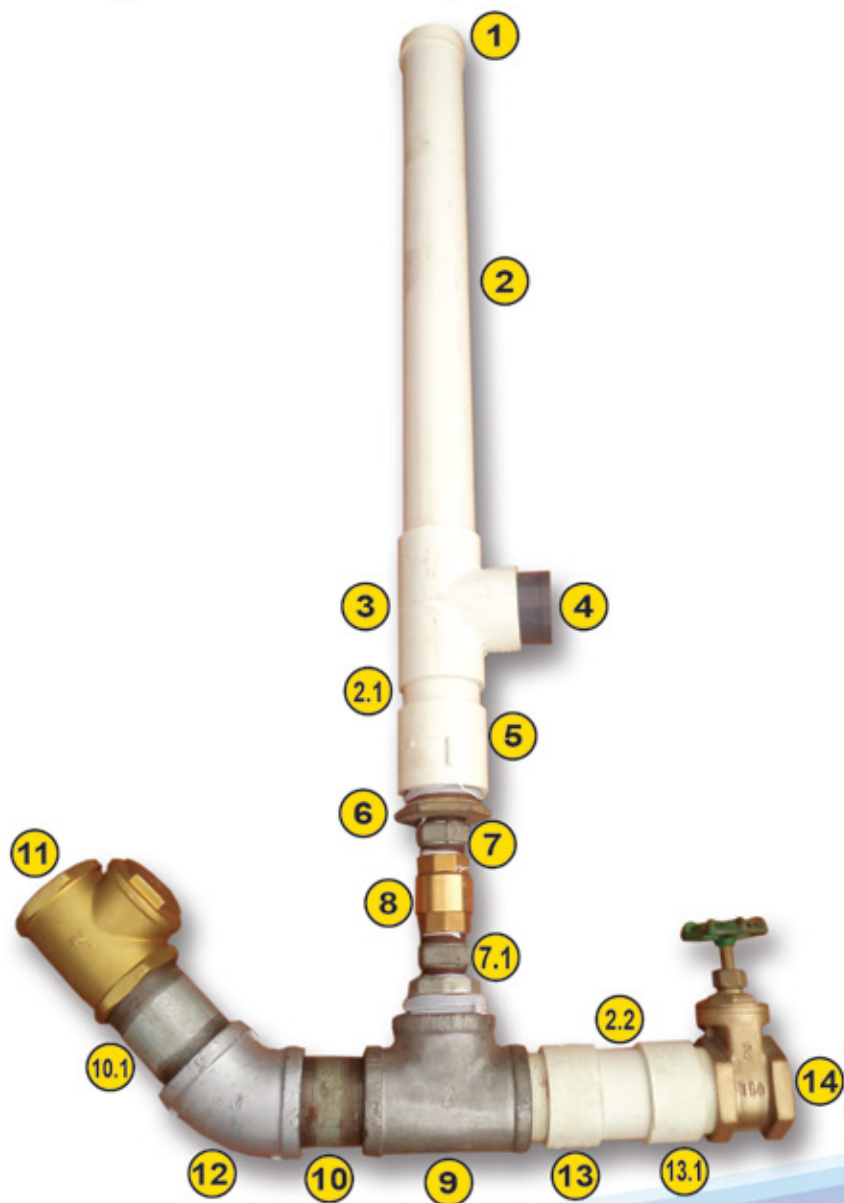
Esto produce temporalmente un vacio parcial en la misma cámara, debido a este rebote de agua. Entonces, la presión dentro de la cámara de válvulas cae por debajo de la presión atmosférica, y por lo tanto la presión atmosférica empuja la válvula de alivio hacia adentro abriéndola.

Esto permite el flujo del agua dentro del tubo de propulsión de nuevo y el ciclo se repite.



Figura 1.
Herramientas para
armar la Bomba Ariete

4. Materiales de una Bomba Ariete tipo chapaleta y lista de precios:



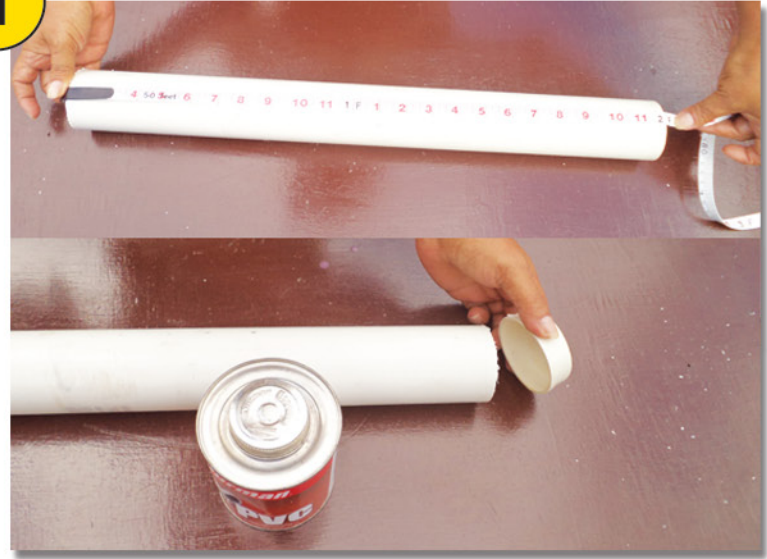
COSTO MATERIALES DE UNA BOMBA ARIETE					
No.	Descripción	U/M	Cantidad	Costo Unitario	C.Total C\$
Materiales de la Bomba					
1	Tapón de 2"	unid	1	30.00	30.00
2	Pedaso de tubo de PVC de 2" de ancho y 1 mts de largo	mts	1	60.00	60.00
3	T de PVC de 2"	unid	1	35.00	35.00
4	Reducción de PVC de 2" a 1"	unid	1	30.00	30.00
5	Unión de Rosca de PVC de 2"	unid	1	30.00	30.00
6	Reductor Bushing de hierro galvanizado de 2" a 1"	unid	2	130.00	260.00
7	Niple de hierro galvanizado 1" por 3" largo	unid	2	60.00	120.00
8	Check de válvula de bronce 1"	unid	1	220.00	220.00
9	T de hierro galvanizado de 2"	unid	1	130.00	130.00
10	Niple de hierro galvanizado de 2" por 3" largo	unid	2	60.00	120.00
11	Válvula Check de bronce de 2"	unid	1	450.00	450.00
12	Codo de hierro galvanizado de 45 grado de 2"	unid	1	140.00	140.00
13	Adaptador macho de PVC de 2"	unid	2	25.00	50.00
14	Llave de gaveta de bronce de 2"	unid	1	320.00	320.00
Ver fig. No.1	Pegamento PVC 1/4 galón	unid	1	270.00	270.00
	Segueta o Sierra	unid	1	120.00	120.00
	Llave Stillson o grifa de 4"	unid	2	150.00	300.00
	Rollos de teflón	unid	3	5.00	15.00
Sub-Total					2,700.00
Tuberías					
15	Tubo PVC S26 100MM-4-X 6Mts	tubos	2	1,115.00	2,230.00
16	Tubo PVC S26 100MM-2-X 6Mts	tubos	6	310.00	1,860.00
17	Tubo PVC S26 100MM-1-X 6Mts	tubos	8	115.00	920.00
18	Reductor de 4 X 2	unid	1	143.75	143.75
Sub-Total					5,153.75
Mano de Obra					
19	Construcción de la presa con piedra 5 mts ancho por 1 mts de alto	d/h	9	90.00	810.00
Sub-Total					810.00
TOTAL C\$					8,663.75
U.S \$					376.68

5. Pasos para armar una Bomba Ariete:

Paso 1

Utilizando un tubo de 2 pies de largo, se coloca en uno de sus extremos, un tapón de 2 pulgadas liso de pvc. Luego, a este tapón se le coloca goma de pvc, al igual que a todas las uniones pvc con pvc.

1



2



Paso 2

Luego, en el otro extremo del tubo se coloca una T de 2 pulgadas lisa y después, se coloca una goma de pvc.

Pasos para armar una Bomba Ariete:

Paso 3

En la salida de la T de 2 pulgadas se coloca 1 reducción de pvc de 2 pulgadas a 1 pulgada. Esta reducción reduce el diámetro de 2" a 1".

3



4



Paso 4

Para poder unir el otro extremo de la T, se necesita un pedazo de tubería de pvc de 2" de largo y 2" de diámetro.

Pasos para armar una Bomba Ariete:

Paso 5

Seguidamente, en este pedazo de tubo de 2", se coloca las siguientes piezas: unión con rosca.

5



6



Paso 6

Posteriormente en la parte de la rosca de la unión de pvc, se coloca 1 reducción de hierro de 2 a 1 pulgadas.

A la parte de la rosca, se le debe colocar teflón, así como a todas las roscas de hierro o bronce. Este teflón se usa con la finalidad de evitar fugas de aire.