



¿Cómo obtener bombeo de agua sin costos?

Ing. Bolívar Pérez Leiva.

LA BOMBA ARIETE: UN SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN SENCILLA PARA LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES

La Bomba de Ariete o ariete hidráulico es una bomba de agua totalmente automática y de fácil construcción que no requiere motor o mecanismo manual. La bomba de ariete aprovecha la energía de un caudal de agua descendente para impulsar parte de esa agua a mayor altura. Cuando se dispone de un caudal permanente, la bomba puede funcionar continuamente sin intervención externa.

El ariete hidráulico utiliza el fenómeno conocido como "golpe de ariete" para elevar el agua. Este fenómeno se suele observar cuando se interrumpe repentinamente el flujo del agua en una tubería; lo que pasa inmediatamente es que los tubos se estremecen a causa de una súbita subida de presión al interior de la tubería. Entonces, en la Bomba de Ariete se interrumpe constantemente el flujo de la tubería de admisión gracias a una válvula check, lo

que ocasiona que se suba la presión y parte del agua sea impulsada hacia el tubo que eleva el agua.

En la actualidad, La Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA - NICARAGUA) ha venido promoviendo el uso de la Bomba Ariete, como un dispositivo que puede regar pequeñas parcelas de cultivos, suministrar agua a los animales de la granja o suministrar el agua de uso doméstico con la finalidad de mejorar el aprovechamiento de los recursos hídricos de los que disponen muchos pequeños productores de nuestro país que tienen sus parce-



las y/o vivienda cerca de arroyos o ríos con una pendiente adecuada.

Este sistema permite hacer buen uso de los recursos hídricos; el agua que no es utilizada, regresará a la fuente sin generar desperdicio del preciado líquido.

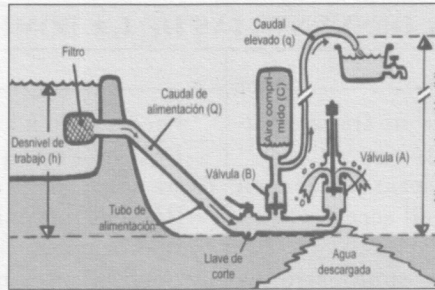
PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN DE LA BOMBA ARIETE

Parte de La Cooperación Técnica del Japón ha sido dirigida a la promoción y difusión de Buenas Prácticas de la “Bomba Ariete” del proyecto Tawan Ingnika, dirigido al mejoramiento del nivel de vida a través del fortalecimiento de la Producción Agropecuaria de las comunidades Indígenas y étnicas de Puerto Cabezas, en la RAAN.

Guía Agropecuaria ejecutó a inicios del primer trimestre del año 2012 una serie de actividades de promoción y divulgación del uso de la Bomba Ariete en la zona del Centro Norte y Pacífico del país, específicamente en los departamentos de Jinotega, Matagalpa y Carazo, en donde se involucraron más de 70 pequeños y medianos productores de organizaciones locales a nivel municipal y departamental: en San Dionisio Matagalpa, participaron el Programa Campesino a Campesino (PCAC), la Cooperativa de Servicios Múltiples (COOSEMES.R.L) y el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), en San Rafael Jinotega, la Asociación de Educación y Comunicación (La Cuculmeca), la Sociedad de Productores y Comercializadores (SOPROCON) y en Diriamba Carazo, la Cooperativa de Proyectos Agropecuarios Multisectorial de Diriamba (COOPAD).

COMPONENTES DEL SISTEMA INSTALADO

La configuración básica de estos sistemas de bombeo mediante energía hidráulica consta de los siguientes componentes:



Represa de carga de agua construida de piedra o sacos de arena de 1m. de altura

Tubería PVC de carga

Equipo de bombeo.

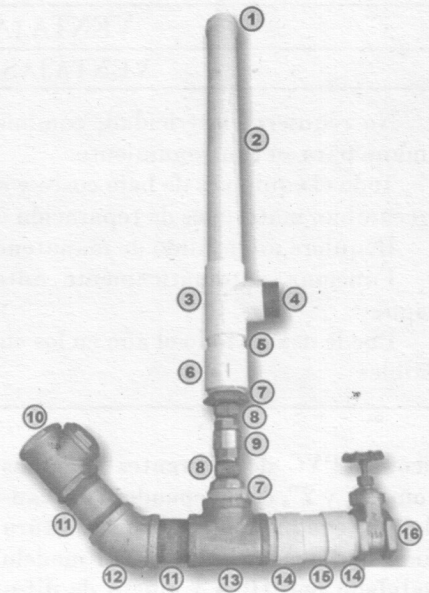
Tubería de alimentación PVC

Estanque de acumulación y/o reservorio de agua.

En la Figura 1 se muestra un esquema típico de bombeo mediante energía hidráulica. A partir de una represa, generalmente de construcción semi-permanente, se desvía parte del volumen de agua de la vertiente. Esta ingresa a la tubería de carga y es conducida hacia la Bomba Ariete, en cuyo interior se encuentra el sistema de bombeo. Este mecanismo, impulsado por la energía hidráulica, bombea agua a través de la tubería de alimentación hacia el estanque acumulador. El volumen de agua que no es bombeado vuelve a su lecho original a través de un canal de retorno a través de una válvula Check horizontal de dos pulgadas.

SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS SON:

- Aprovecha como única fuente de energía la caída o desnivel del agua para operar.
- Cualquier lugar que tenga una caída de más de 1 mt. de desnivel.
- Cuida el medio ambiente, es barata, limpia y no contamina (no desprende calor: no necesita de electricidad, diesel o gasolina).
- Es ecológica: respeta el caudal ecológico (no acapara toda el agua tomando solamente parte del fluido para operar; respetando el agua de las fuentes de recarga, plantas y animales).
- Es barata, rústica y durable (las



1	Tapón de 2"	1
2	tubo de PVC de 2" de ancho y 2 pies de largo	1
3	T de PVC de 2"	1
4	Reducción de PVC de 2" a 1"	1
5	Pedazo de tubo de PVC de 2" de ancho y 3" de largo	1
6	Unión con rosca de PVC de 2"	1
7	Reducción de hierro de 2" a 1"	2
8	Niples de hierro o uniones de 1"	1
9	Check valve de bronce de 1"	1
10	Válvula de bronce de 2"	1
11	Niple o unión de hierro de 2"	2
12	Codo de hierro de 45 grados y 2"	1
13	T de hierro de 2"	1
14	Adaptación macho de PVC de 2"	2
15	tubo de PVC de 2" de ancho y 4" de largo	1
16	Llave de paso de bronce de 2"	1

piezas se consiguen en cualquier ferretería; la Bomba puede durar más de 10 años).

Es de fácil y rápida construcción, operación, traslado y mantenimiento.

Puede trabajar día y noche ininterrumpidamente.

No tiene costos de operación.

BOMBA DE ARIETE DE PVC

De acuerdo al diseño se pueden construir Bomba de Ariete hidráulica

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA BOMBA ARIETE

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>No requiere electricidad, combustible ni trabajo humano para su funcionamiento.</p> <p>Todo el equipo es de bajo costo y sus piezas son de fácil intercambio, materiales de reparación de fácil acceso</p> <p>Requiere un mínimo de manutención</p> <p>Funciona automáticamente ante un suministro de agua</p> <p>Puede usarse todo el año en los cuerpos de agua disponibles</p>	<p>Poco acceso a la tecnología (no hay asistencia técnica)</p> <p>La altura a la que se desea bombear depende de la caída de agua.</p> <p>Bombeo por pulsación</p> <p>Bombea poco caudal.</p> <p>Rendimientos bajos en relación a las electrobombas y motobombas.</p>

lico en PVC de diferentes tamaños como 1" y 2", esto dependerá del caudal de llegada y por lo tanto la altura final de llegada del agua. El modelo validado por JICA y sujeto de difusión es el Chapaleta; a diferencia del modelo tradicional, su construcción conlleva menos elementos metálicos, incorporando piezas fabricadas en PVC (uniones, codos, adaptadores, reductores, tubos). En la figura siguiente se observa una Bomba Ariete pvc de 2".

ESTABLECIMIENTO DE PILOTAJES Y FORMACIÓN DE PROMOTORES

Uno de los objetivos de la cooperación técnica del JICA, fue establecer sistemas modelos de réplica de Bomba Ariete, con el establecimiento de tres pilotajes que permitieran realizar los ajustes indispensables y la formación y capacitación de promotores. Estos sistemas de prueba se es-

tablecieron en San Dionisio Matagalpa, en la finca del productor de hortalizas Tomás Torres de la comunidad El Bonete; en San Rafael del Norte, Jinotega, comunidad San Marcos de Abajo en la finca del ganadero Esteban Eugenio Meza y en la del productor de Cucurbitáceas Mario José Díaz Díaz de la comunidad de Masapa en Diriamba, Carazo.

El riego lo realiza manualmente, con regadera y manguera de la pila de almacenamiento de 1m³, con medidas de 2mt x 1mt x 0.5mt, que es llenada mediante la Bomba Ariete. Riega dos veces, por la mañana y por la tarde, regando 50% de los cultivos por la mañana y 50% por la tarde. Ver Figura 5.

Este modelo de Bomba Ariete fue colocado con las siguientes especificaciones:

- Distancia de la bomba a la presa 36 mts

- Distancia de la bomba a la parcela: 45.5 metros
- Altura del Ariete a la presa 1.70 metros.
- Altura del Ariete a la parcela, 8.5 metros.
- Caudal de salida de 1.5 litros por minuto.

El productor está utilizando el Ariete para regar ¾ mz de pasto Taiwán que es utilizado para alimentación como pasto de corte en la alimentación de verano.

Hoy más que nunca, estos aparatos ecológicos tienen vigencia en cualquier país, no importa su grado de desarrollo. Además de ahorrar dinero por gastos de combustible y mantenimiento, con la Bomba de Ariete se colabora en disminuir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.



Figura N° 5 El Productor Tomás Torres, señalando el reservorio de agua.



Modelo de Bomba Ariete instalado al Productor Mario José Díaz



La fotografía muestra al ganadero: Esteban Eugenio Meza Comunidad: San Marcos de Abajo San Rafael del Norte - Jinotega