

Línea de Investigación en Ingeniería Agroecológica:

Proyecto:

Diseño, evaluación y fabricación de una bomba hidromecánica

(Ingeniería conceptual)

Se presenta el proyecto, a nivel de ingeniería conceptual, para la fabricación y evaluación de un prototipo de bomba hidromecánica, con diferentes configuraciones de diseño, que conduzca a la generación de un producto definitivo, adaptado a las necesidades de una unidad de producción agrícola de pequeña escala. Se evalúan las diferentes configuraciones de diseño reportadas en la bibliografía y se fabrican los prototipos para su evaluación hidráulica y mecanico-estructural, con fines de selección de un producto definitivo para su fabricación masiva. El proyecto, a nivel de Ingeniería de detalle, se encuentra en fase de elaboración.

Este proyecto se enmarca en una Línea de Investigación en Ingeniería Agroecológica, la cual plantea el desarrollo de soluciones de ingeniería para la producción agrícola con un enfoque agroecológico, basado en la sustentabilidad, el mínimo uso de insumos externos a la unidad de producción, el uso eficiente de la energía, la eliminación del daño al ambiente, a otras especies y a la salud de agricultores y consumidores, y el desarrollo de tecnologías cultural y socialmente aceptables.

Por:

Prof. Oscar Abarca

Maracay, Marzo de 2019

Proyecto Conceptual:

BOMBA HIDROMECÁNICA (Bomba de río)

Implemento que aprovecha la energía cinética de los cursos de agua (ríos, quebradas, canales) para elevar el agua con fines de su almacenamiento (tanques, lagunas) o consumo directo (riego, abastecimiento de acueductos), sin recurrir a fuente externa de energía.

La bomba se configura de dos maneras fundamentales. En el primer caso, una espiral de manguera se acopla a una rueda hidráulica de eje horizontal que es utilizada como elemento motor. La rueda hidráulica funciona por el impulso del impacto de la corriente de agua sobre las palas de la rueda. El giro de la rueda sumerge y emerge el extremo de la espiral de manguera en el curso de agua, lo que genera un pulso de agua que se va moviendo paulatinamente en la espiral, hasta que surge por el otro extremo de la manguera, en el sitio y cota requerida. En el segundo caso la manguera se acopla en forma de bobinado en un recipiente tipo barril o torpedo que se mantiene semi-sumergido sobre la línea de flotación. El recipiente es motorizado por una hélice colocada en un extremo. La hélice mueve el recipiente que contiene la manguera por efecto de la corriente de agua, produciendo la inmersión y emersión del extremo de la manguera y el desarrollo de los pulsos.

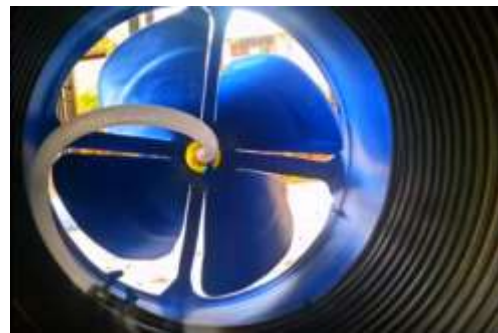
El funcionamiento, en ambos casos, se basa en la sumatoria de pulsos de agua y aire que son introducidos en la espiral o en el bobinado de manguera, por la energía cinética del curso de agua. A medida que avanzan hacia la salida, los pulsos se comprimen, generando la presión buscada.

Este dispositivo puede elevar desde 7.000 l/día a 3 m de altura hasta 45.000 l/día a 20 m de altura, dependiendo de la forma y componentes del diseño.

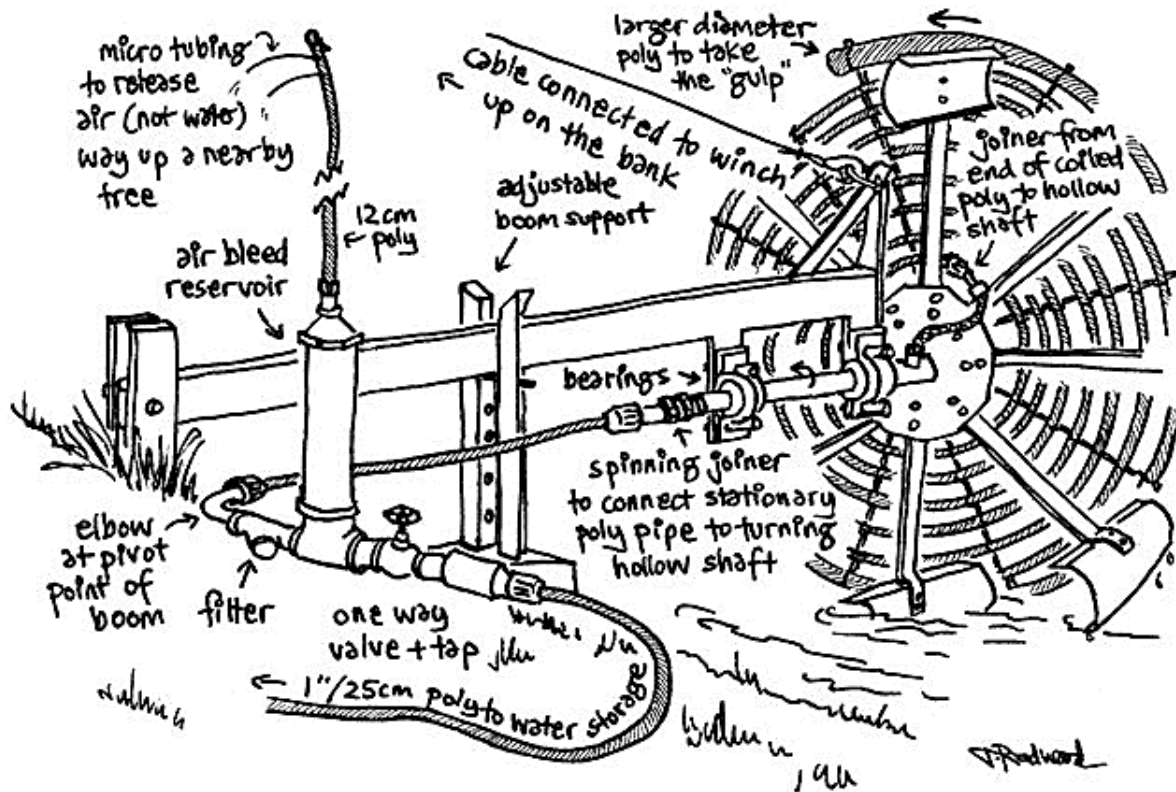
Bomba-río (rueda hidráulica)



Bomba-río (bobina hidráulica)



Bomba de Rueda hidráulica



Esquema de funcionamiento teórico

Prototipos en fabricación

Se está construyendo un primer prototipo basado en una espiral de manguera de 1" de diámetro, para su evaluación y ajuste, y luego se fabricará un prototipo de bobina para su evaluación. Igualmente se evaluarán otras alternativas de diseño como el ariete hidráulico. El objetivo es seleccionar la opción de mayor eficiencia hidráulica y menor costo de fabricación, para unas condiciones específicas de la unidad de producción.

