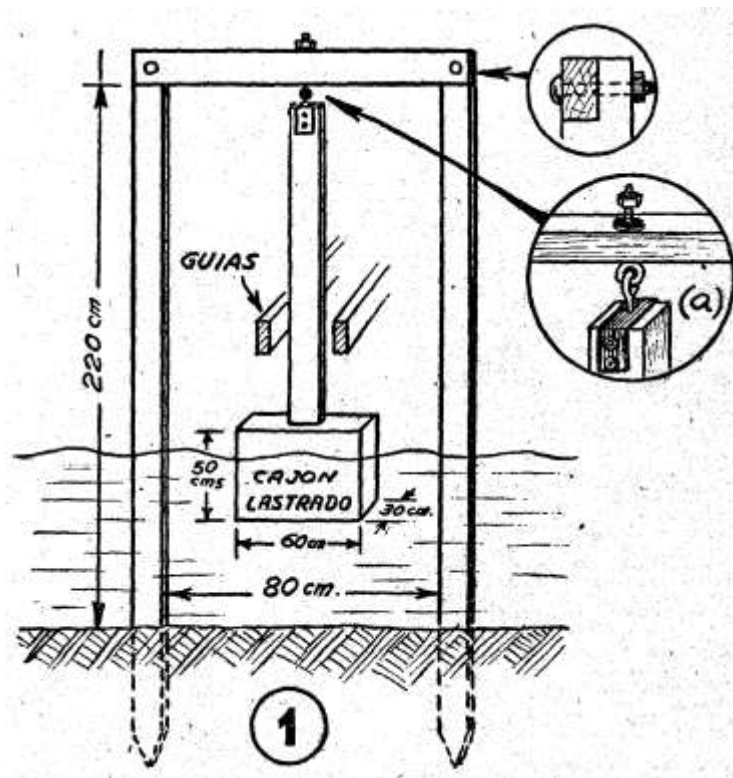


## Como hacer un DISPOSITIVO PARA BOMBEAR AGUA en las Islas del Delta

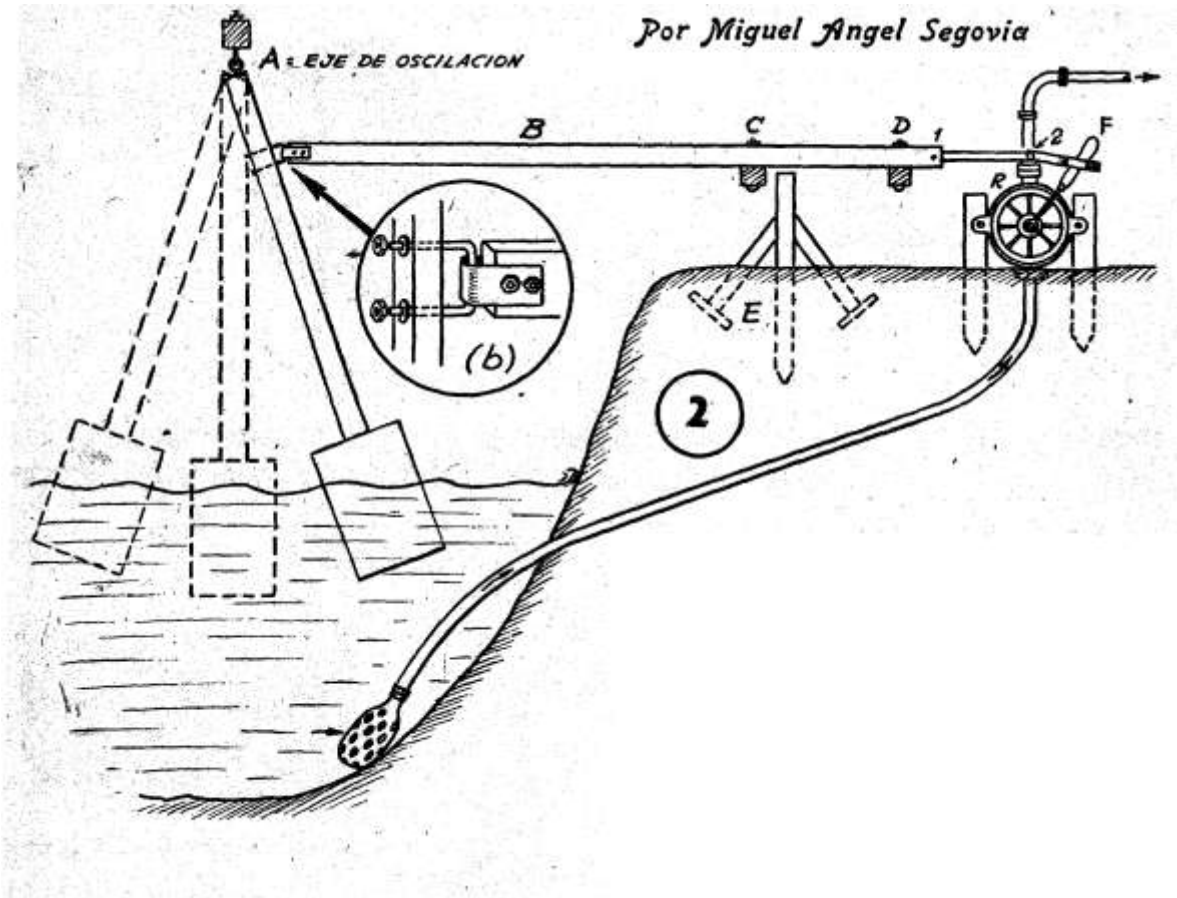
Una ligera observación que hagamos durante el paso de las embarcaciones a motor que navegan los riachos y canales del Delta, nos muestra como el desplazamiento de las aguas que produce la rotación de las hélices origina una ola o marejada cuya amplitud de onda está relacionada con las características y velocidad de cada embarcación.

Estas ondas compuestas de dos ramas que se desplazan simétricamente a ambos lados, afectan la forma de una V que se agranda a medida que se acerca hacia la costa; llega a la misma y castiga con fuerza sus flancos, seguida por ondas sucesivas de poder decreciente pero de efectos mecánicos preciables, hasta el punto de tenerse que construir costosas empalizadas de defensa para contrarrestar sus efectos destructores.

Cada onda que se origina es seguida de once a doce menores, todas las cuales vamos a aprovechar explotando su energía para transformarla en trabajo mecánico útil.



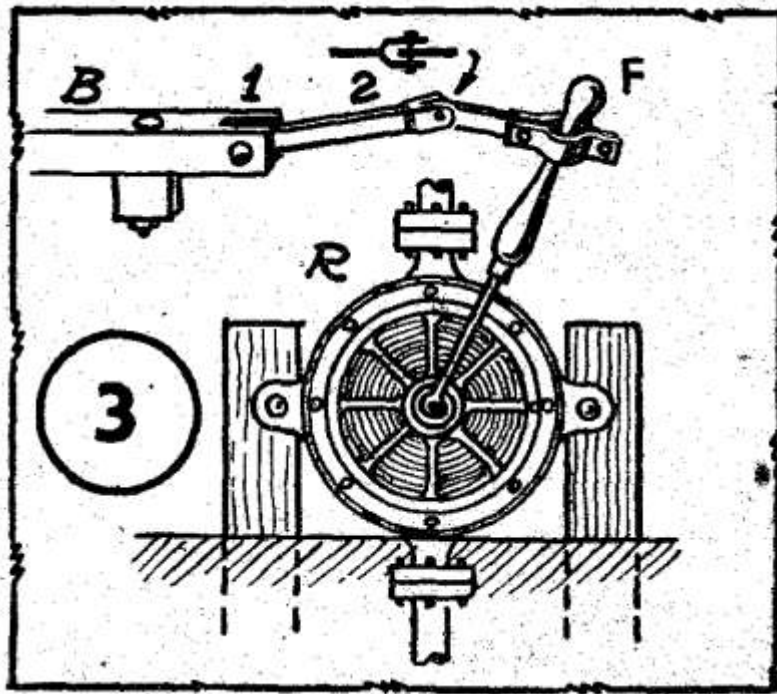
Para este aprovechamiento de energía hemos ideado el dispositivo cuya vista de frente, aparece en la figura 1. Se trata de un marco de madera fuerte cuyos dos parantes van enterrados en el lecho del río a una distancia media de dos a tres metros de la orilla, dependiendo esta distancia de las características particulares del lugar.



En el centro del travesaño se abulona un perno terminado en un aro dentro del cual juega otro similar según se indica en el detalle de la figura 1-a) pudiéndose también optar por la variante 2-b). Estos dispositivos se conectan por el otro extremo a un brazo vertical constituido por un tirante de madera terminado en un cajón lastrado que queda sumergido al nivel del agua. Este brazo adquiere bajo la acción de las ondas mencionadas, un movimiento de péndulo de juego libre entre dos guías de madera dispuestas para evitar las oscilaciones laterales.

La figura 2 es una vista lateral del dispositivo. Sobre el vástago, del péndulo, a 40 ó 50 centímetros de su eje de oscilación, (esto se determina experimentalmente) se abulona una articulación similar a la del detalle b) unido a un fuerte

listón de madera (fig. 2-B). En los puntos C y D, que también deben determinarse experimentalmente, se abulonon tacos de madera tal como muestra la figura 2. Estos tacos están destinados a limitar la amplitud de las oscilaciones de acuerdo al radio de movimiento correspondiente al brazo de la bomba reloj R. Un dispositivo de retención Q constituido por una estaca clavada entre C y D limita la amplitud de las oscilaciones en ambos sentidos.



En el extremo del brazo B, según puede apreciarse en el detalle de la figura 3, se adapta un sistema articulado destinado a acompañar el movimiento en el sector de arco de círculo que describe en su funcionamiento el brazo de la bomba reloj. Con este fin se practica una ranura en el extremo del brazo B (fig. 3) y se coloca dentro de la misma una planchuela de hierro perforada en el punto 1, por cuyo agujero se pasa un balón que actuando de eje permite un libre movimiento dentro de la ranura citada; la misma planchuela determina otra, articulación en el punto 2, cuyo juego facilita el movimiento de vaivén de la abrazadera que ajusta al brazo F de la bomba reloj. En el ajuste de la mencionada abrazadera al brazo de la bomba debe tomarse la precaución de intercalar un trozo de goma de cámara de aire de las usadas en los neumáticos de automóvil, para lo cual se corta un pedazo de cámara vieja, en forma, de cinta cuyo ancho sea el doble del ancho de la planchuela, y se envuelve en



forma circular sobre el mango de madera de la bomba a la altura a que se va a fijar la abrazadera, determinando así una unión elástica muy conveniente.

La construcción del marco que soporta el péndulo puede llevarse a cabo con tirantes de madera dura de 10 x 10 mt de sección y una altura de 2.20 metros, bastando una separación de 80 cms entre ambos parantes y una altura de 2.20 ms. Deben enterrarse en el lecho de la costa hasta queden bien firmes.

La longitud del vástago del péndulo debe ser determinada en tal forma que entre las altas y bajas normales, la marejada pueda siempre alcanzar a establecer contacto con el cajón lastrado.

Las medidas del cajón serán aproximadamente de 60 cms. de largo por 30 cms. de ancho y 50 cms. de altura. Se colocará de frente la cara de mayor superficie o sea el lado de 60 x 50 cms. y se asegura el vástago oscilante sobre una cruceta colocada en la base del mismo; se lastrará luego con piedras o trozos de hierro viejo en la cantidad necesaria para que por su propio peso venza la resistencia de la bomba reloj en su carrera de regreso.

Como este trabajo es de carácter experimental recomendamos el uso de la bomba reloj N.- 2, con caño de aspiración de una pulgada. Este tipo de bomba es aspirante e impelente y ubicado convenientemente, permite elevar el agua hasta 40 metros del punto de toma.

Las caños del agua no deben llevar codos en ángulo recto, sino en curvas suaves formadas por arcos de círculo no menores de 50 cms. de diámetro, pues las curvas cerradas representan una gran resistencia al deslizamiento del líquido y por consiguiente, mayor esfuerzo y menor, rendimiento en el trabajo de bombeo.

El rendimiento de la bomba reloj N9 2, está calculado en 19 litros por minuto, pero con este dispositivo será menor por ser de accionamiento intermitente, estando no obstante compensado por el trabajo permanente, que se aprovechará para almacenar el agua en depósitos elevados que constituirán siempre una reserva.