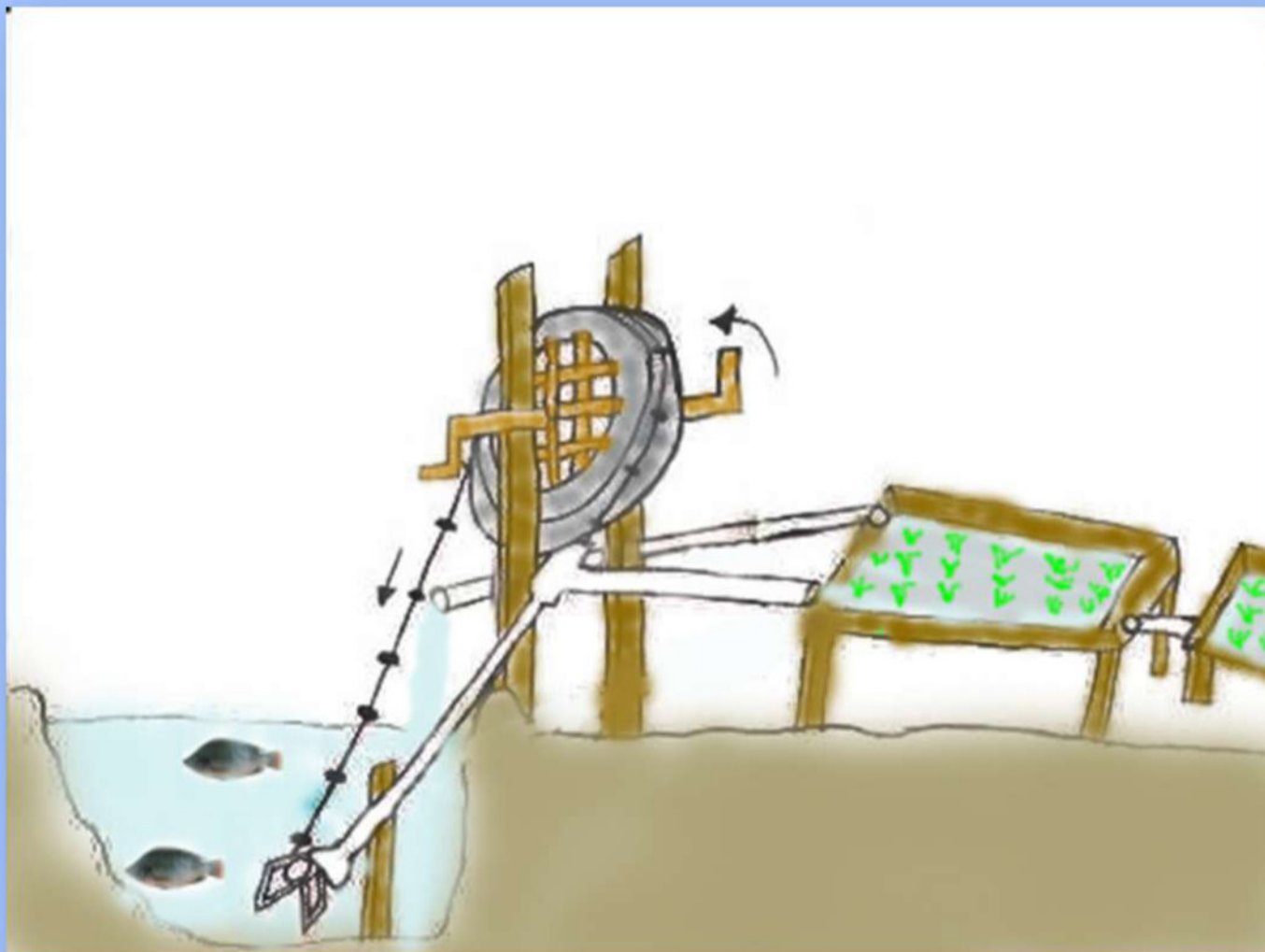


Guía de acuaponía casera

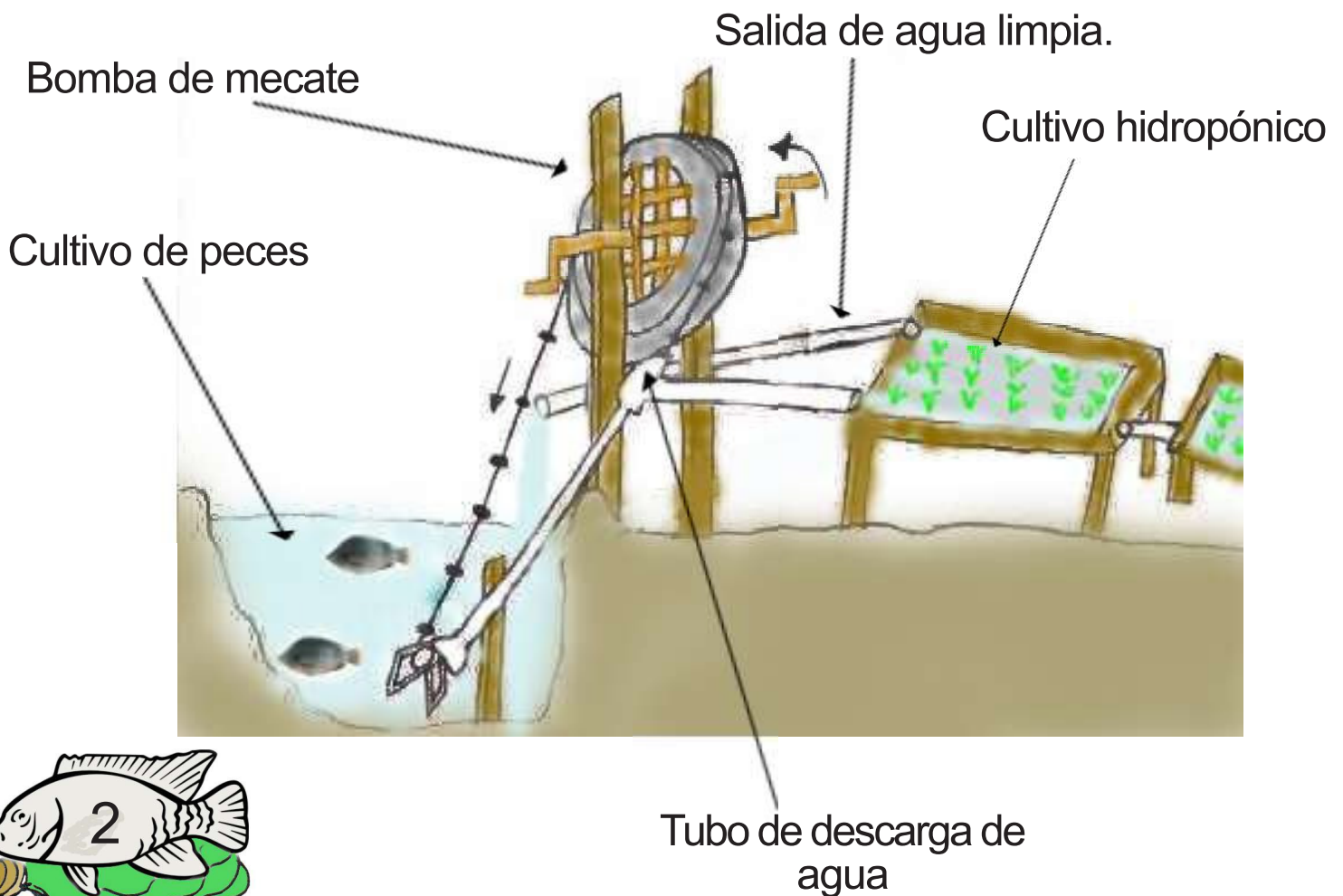


Introducción

Esta guía tiene como propósito dar a conocer una opción productiva a familias emprendedoras que desean diversificar su producción, sin dañar el medio ambiente. La acuaponía es una alternativa que puede contribuir al crecimiento económico familiar y a la seguridad alimentaria.

¿Que es acuaponía?

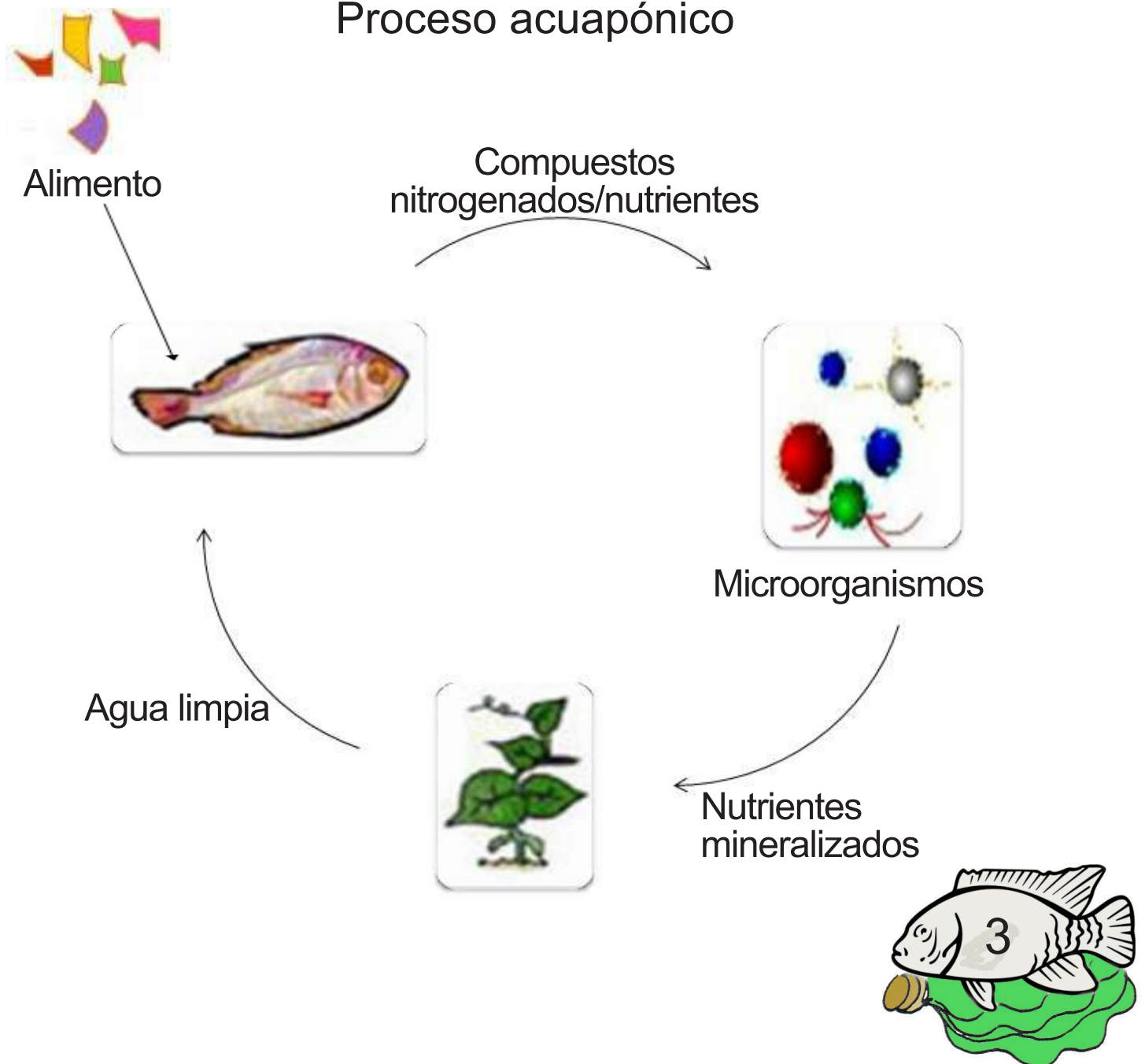
La acuaponía es la combinación de cultivo de peces con cultivo hidropónico (cultivo de plantas que no ocupan tierra). El resultado es agua limpia para los peces, y fertilizante para las plantas, en un diseño basado en la recirculación del agua.



Importancia

En la acuaponía los peces generan desechos que contaminan el agua, estos desechos son convertidos por bacterias en fertilizante nitrogenado que las plantas utilizan para alimentarse, dejando el agua limpia, que regresará al estanque de peces, logrando una producción ecológica y sana de vegetales orgánicos y pescado.

Proceso acuapónico



Construcción del estanque

La construcción del estanque para los peces, deberá tener por lo menos la medida de 3 metros de largo, 3 de ancho y un metro de profundidad. La densidad de siembra de tilapias, es de 2 peces por metro cuadrado.



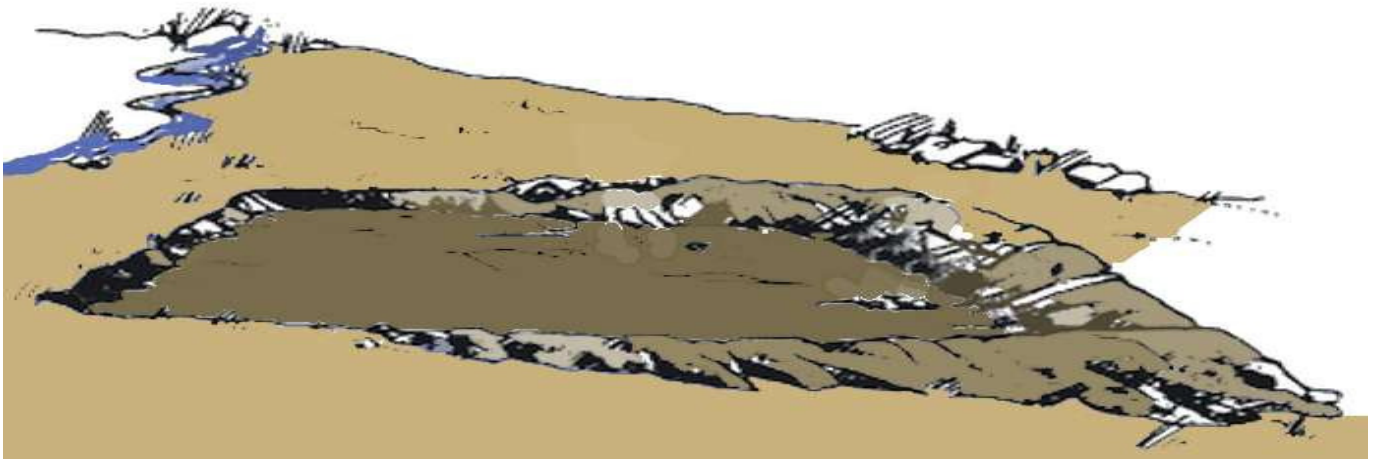
Realizada la excavación, debemos de cavar una zanja de 50 cm de ancho y 30 cm de profundidad, allí pondremos arcilla para asegurar que no haya una posible fuga cuando llenemos de agua el estanque, después encima de la arcilla haremos el dique usando la tierra excavada del estanque, el cual se deberá de compactarse a medida lo construimos.



Los diques no deberán de tener una pendiente muy pronunciada. Es opcional colocarle un tubo de desagüe al estanque.



Terminado el estanque, usted decidira si cubre la excavación con plástico, si no lo cubre, se deberá llenar de agua y sembrar los peces dos semanas despues del llenado, para que el estanque se convierta en un lugar fértil y estable, además en esas dos semanas verificará si existe alguna fuga de agua para su pronta reparación.



También se puede construir pilas de ladrillo y cemento, este metodo al inicio tiene una inversión alta, pero tiene sus beneficios despues del sembrado de peces, ya que facilita el manejo y la cosecha.



Medio de cultivo o sustrato

La función del sustrato es la de proporcionar a la planta un medio de sostén, protegiendo a la raíz de la luz, además de retener la solución nutritiva de la planta.

Para el medio de cultivo utilizaremos grava, escoria volcánica ó piedra pómez que queda después de colar la arena para construcción, este material lo debemos de lavar con agua tibia 4 ó 5 veces en recipientes grandes, para eliminar concentraciones de hierro, fosfato, materia orgánica, hasta que el agua del lavado salga claro.



Cama de cultivo

Las camas de cultivo, pueden ser de bambú, madera, ladrillos o cualquier otro material que tenga durabilidad, en este caso usaremos bambú y haremos 3 camas de 2 metros de largo, 1 de ancho, 25 cm de profundidad y tiene que estar a una altura no menos de 50 cm. Usaremos clavos y cuerda para ensamblar y hacer la cama.



Hechas las camas de cultivo, las revestiremos por dentro con cartón y plástico, y en el ancho de la cama en la parte inferior haremos un hoyo para colocar un tubo de pvc de 1" para la descarga de agua y lo sellaremos con silicona junto con el plástico. En la entrada del tubo, pondremos una malla para eliminar la salida de la grava. Poner el medio de cultivo (grava) a las camas hasta los 15 cm de altura.



¿Como hacer una bomba de mecate?

En los sistemas acuapónicos siempre se necesita una bomba para subir el agua del estanque a la cama de cultivo, donde hay electricidad se puede usar una pequeña bomba eléctrica. Si no hay electricidad ó no se tiene dinero para comprar una bomba, puede construir una bomba de mecate.

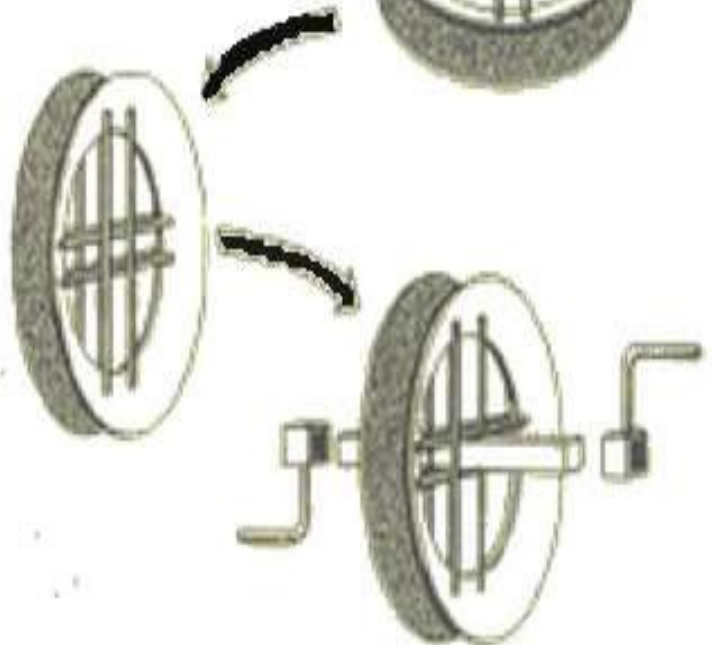
Contrucción de la polea

Corte las paredes interiores de una llanta vieja para dar las dos mitades de la polea con una anchura mínima de 5 cm.

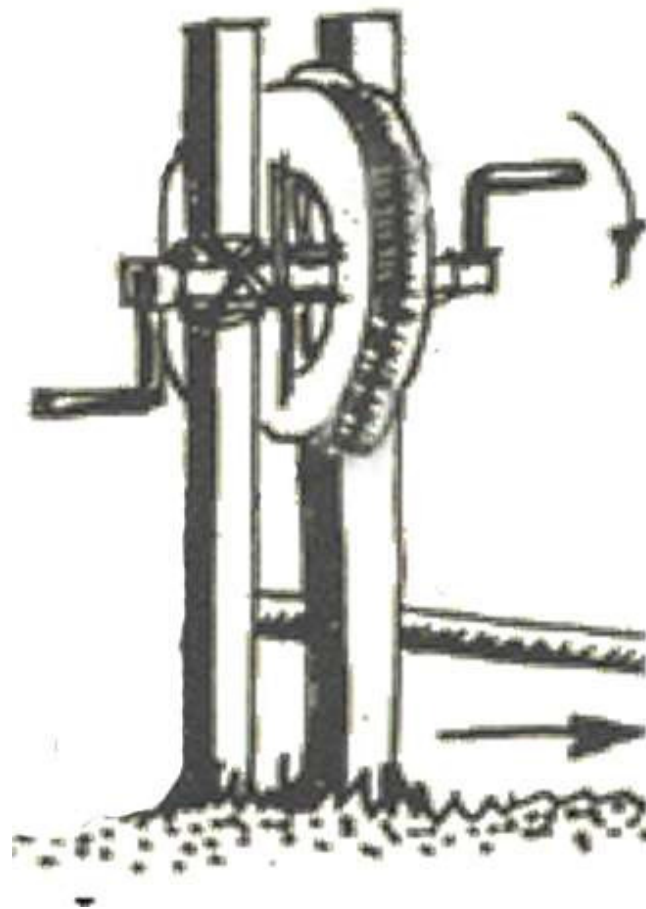
Clave las dos mitades.

Ponga 4 barras de madera a cada lado de la polea para formar el centro del eje y se atan con alambre cerca del borde interior de la llanta.

Acomode el eje, céntralo y asegúrelo atando firmemente con las barras paralelas. Encaje las manijas a cada extremo del eje.



El soporte de la polea debe de ser de hierro o madera, en este caso usara madera, esta quedara fija y lo amarraremos con alambre de amarre para que tenga flexibilidad al girar la polea.



Para preparar el tubo donde pasará el mecate se usará 2 T, 4 codos, trozos de tubo para ensamblar los codos y las T, todos los tubos de pvc seran de 1" de diametro. Además, necesitará un tubo de 1 ½" que servira de canal para la conduccion del nylon con los pistones.



Tubo de canal para la conducción del nylon con los pistones





Ensamblamos las T, codos y tubos de PVC con pegamento para pvc, y el tubo de 1 ½ " lo amarramos con alambre, para que quede fijo, este tubo nos sirve para que el nylon con los pistones tengan una buena circulación sin ningún daño de desgaste ó rompimiento del nylon.

La tubería de descarga, llevara 1 codo y 1 T 2" de diámetro, un reductor de 2" a 1".

Unir, el tubo de alimentación con el reductor y ensamblar la teen con el tubo de 2" de diámetro.

La tubería de alimentación debe de ser de 1" de diámetro, el largo dependera de la distancia de la fuente de agua.

Hecho el mecate se requerira amarrar los tubos con alambre para que este quede firme.



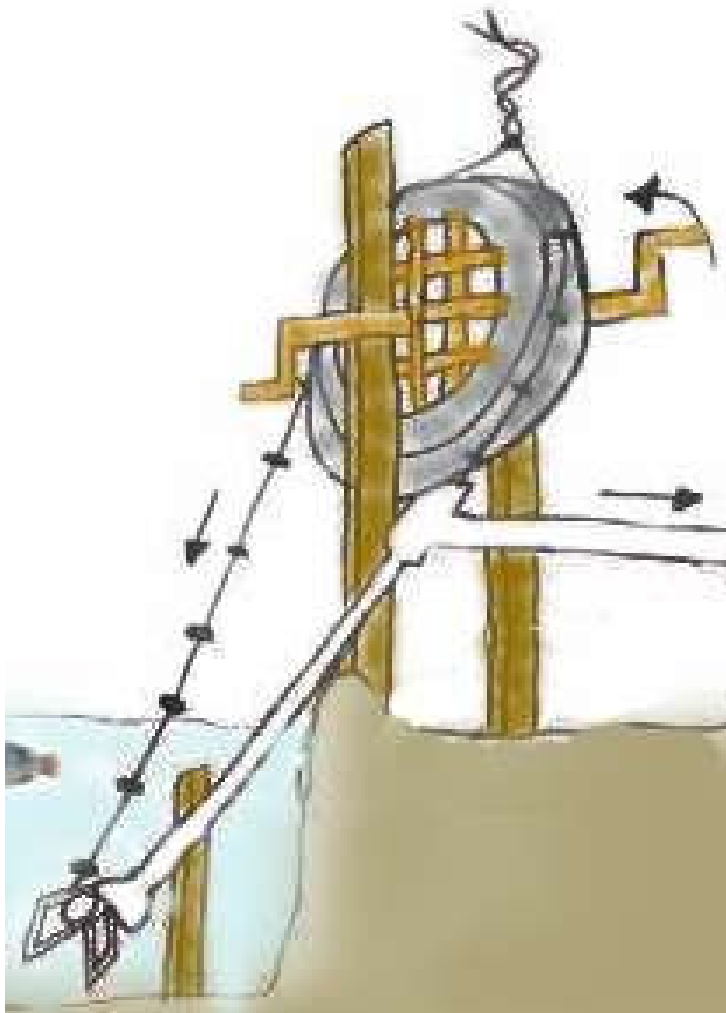


Grosor $\frac{1}{4}$ "

Pistón de hule de llanta

Los amarres de los pistones deberá ser arriba y abajo, la distancia de cada pistón debe de ser no más de 50 cm.

El diámetro de los pistones debe de ser un poco menos del tubo de alimentación, teniendo cuidado de que, el agua elevada no se escurra por el tubo de conducción.



La forma de unir el mecate, es amarrándolo y quemar las puntas con fuego, teniendo cuidado que la tensión del mecate sea la correcta y que no deslice sobre la rueda cuando se bombea agua.



Producción y manejo de plantulas

Los recipientes para la producción de plantulas pueden ser de diferentes materiales reciclados, como botellas de plástico, cajas de madera o pvc, para el sustrato podemos usar tierra negra y colocamos una ó dos semillas por hoyito y luego cubrimos las bandejas con papel periodico para retener humedad.



Regaremos los semilleros una o dos veces al día y cuando germinen, quitaremos el papel periódico y agregaremos 15-15-15 al riego con una solución de 1.5 gramos por galón, si la plantula tiene aproximadamente 4 a 5 hojas realizaremos el trasplante, sacando las plantulas cuidadosamente sin dañar las raíces, hay que lavarlas con agua para eliminar la tierra para su trasplante.



Entre las especies que necesitan siembra en almácigo y trasplante están: albahaca, apio, brócoli, cebolla, coliflor, lechuga, repollo y tomate. Las especies que se adaptan a la siembra directa son: arvejas, cilantro, sandía, rabano y zanahoria.



Recomendaciones

El control de plagas y enfermedades de los cultivos de hortalizas y legumbres se tienen que usar alternativas orgánicas como el árbol de nin, entre otros.

La aplicación de productos químicos a las plantas, matara a los peces.

El cambio de agua en el recipiente del cultivo de plantas se hará cada 2 horas

Si usted prefiere puede usar una bomba eléctrica de agua en vez de la bomba de mecate.

Debe de monitorear el medio de cultivo (grava), ya que conforme pasa el tiempo, acumula materia orgánica que se debe eliminar lavando el medio.

Para obtener bacterias nitrificantes, estas se encuentran en el agua de ríos y lagos. Agregara de esta agua al medio de cultivo y a la piscina.

Para oxigenar el agua de peces y plantas, ambos tubos de descarga deberan tener 15 cm de caída.

Debera transcurrir dos semanas despues de agregar agua de rio y/o de lago, para plantar ó trasplantar sus hortalizas y sembrar su peces, desde ese momento tardara dos ó tres semanas para que su sistema se equilibre, a partir de ese tiempo transcurrido sus plantas y peces se adaptaran al ambiente.



Bibliografía

FRAG (Fortalecimiento en Riego Agrícola). (1999). Equipos de bombeo, manual 2. [en línea].disponible en:

http://www.una.edu.ni/~rmartinez/RYPD/files/bomba_mecate.pdf [consulta: 06 de marzo de 2011]

Saneamiento rural y salud / Guia para acciones a nivel local. [En línea]. Disponible en:

http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=4919&Itemid= [Consuta: 3 de marzo de 2011]

Bomba de sogá. (2009). [En línea]. Disponible en:

http://semienergia.upbbga.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=51:soga&catid=25:proyectos. [Consulta: 25 de febrero de 2011]

Lambert, Robert. (2005). Technology for Garden Irrigation. [En línea]. Disponible en:

<http://tilz.tearfund.org/Publications/Footsteps+1-10/Footsteps+7/Technology+for+Garden+Irrigation.htm> [consulta: 28 de febrero de 2011]

El rincón del vago. Cultivo Hidropónico. [En línea]. Disponible en: <http://html.rincondelvago.com/cultivo-hidroponico.html> [Consulta: 07 de marzo de 2011]

the acuaponic source. 12 things you need to know to garden successfully with aquaponics. [En línea]. Disponible en: <http://theaquaponicsource.com/aquaponics-newsletter>. [Consulta: 21 de marzo de 2011]

Imágenes adaptadas:

Piscicultura huililco: <http://www.pisciculturahuililco.cl/sanidad.htm>

Jardinería: <http://la-jardineria.net/tag/la-siembra>

Blog de Telesecundaria: "Lázaro Cárdenas del Río", Hidroponía: <http://30dtv0090z.blogcindario.com/2010/07/00001-cultivo-hidroponico.html>

Blog de cultiva S.A: <http://cultiva-sa.blogspot.com/2009/05/innovaciones-tecnologicas.html>

VP PPump video good demo of assembly.AVI:

<http://www.youtube.com/user/grahamcripps83#p/a/u/1/tG3zA7QFARw>

"Paddy" rope pump being operated by owner in Thai Binh Province. Vietnam:

http://www.youtube.com/watch?v=A6_2nraKAKM&feature=related

VP PPump top view of technicians pumping some spillage.AVI: <http://www.youtube.com>

Jardinería: <http://la-jardineria.net/tag/la-siembra>



Trabajo elaborado por Medardo Antonio Pineda
Hernández, pasante de la Escuela Agrícola
Panamericana (ZAMORANO), en el Programa
Salvadoreño de Investigación en Desarrollo y
Medio Ambiente (PRISMA)