

FILTRACIÓN DEL AGUA MEDIANTE RECURSOS NATURALES

Luis Fernando Hernández López¹, luis.hernandezl@upb.edu.co

Aldair Mercado Silgado¹, aldair.mercados@upb.edu.co

MSc Derly Estefanny Gómez García², derly.gomezg@upb.edu.co

¹Estudiante Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana Montería

²Docente Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Pontificia Bolivariana Montería

1. INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso fundamental necesario para la subsistencia del ser humano ya que ésta ayuda al cuerpo a realizar todas sus funciones físicas, además de ser necesaria para preparar los alimentos que a diario ingerimos, nuestra higiene personal y otros usos no consuntivos.

El agua antes de ser utilizada para actividades consuntivas o no consuntivas necesita ser tratada. Córdoba es en una región donde la red de acueductos no satisface la demanda de población en su totalidad especialmente en zonas rurales donde inclusive no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas. Además, las familias al no tener una estabilidad económica se ven privadas de gozar de un bien vital.

Con esta investigación se busca contemplar el uso de filtros naturales utilizando cultivos para reducir la contaminación del agua con un alto grado de turbidez y que sean de fácil acceso.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

El agua es uno de los recursos que el hombre más contamina a diario. Muchas personas alrededor del mundo padecen enfermedades que se producen por haber ingerido agua contaminada. Para las personas de bajos recursos y de lugares apartados es muy difícil acceder al agua con los mínimos niveles de pureza aptos para el consumo humano, tomando aguas de ríos, arroyos o cualquier cuerpo hídrico contaminado por aguas residuales no tratadas. Por tal motivo se investigará la purificación casera por medio

de cultivos de plantas que naturalmente son capaces de limpiar el agua para el consumo humano o para actividades no consuntivas.

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Investigar los modelos de filtración para aguas turbias y contaminadas por medio de plantas naturales, para los usos consuntivos y no consuntivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales plantas naturales que depuren el agua con el fin de categorizar su nivel de filtración.
- Evaluar varios diseños del filtro natural para identificar cual es el más eficaz al momento de la purificación.
- Recrear, una vez escogido el diseño más eficaz, el filtro e intentar aumentar su capacidad de filtración.
- Publicar resultados de la investigación para su posterior aprovechamiento.

4. REFERENTE TEÓRICO.

El agua posee características físicas, químicas y biológicas que, en la mayoría de casos, impiden que sea consumida directamente por el ser humano por lo cual se somete a tratamientos que la purifican para su consumo directo o usos determinados. [1]

Según reportes de la organización mundial de la salud alrededor del mundo 2 millones de niños (menores de 5 años) mueren cada año por causa de diarrea, dicha enfermedad en la mayoría de los casos es causada por el consumo de agua que no es tratada de ninguna manera antes de consumir. [2]

PLANTAS PURIFICADORAS DE AGUA

Las plantas macrófitas son plantas acuáticas capaces de vivir flotando o con sus raíces en el interior del agua. Para conseguirlo, a lo largo de miles de años han conseguido adaptarse de la siguiente forma:

- Han desarrollado una piel más fina.
- Han eliminado la funcionalidad de las estomas.
- Crean estructuras poco lignificadas.

La importancia de este tipo de plantas puede quedarse muy corto si extrapolamos una gran cantidad de este tipo de cultivo en grandes ríos africanos que mejoren la calidad de su agua. Estaríamos hablando de salvar de enfermedades a miles de personas.

Por eso, este proyecto ya se ha iniciado desde la Universidad Politécnica de Madrid, donde se está estudiando el uso de según qué plantas acuáticas y su capacidad de filtración del agua. Además, resulta interesante el hecho de que algunas variedades son capaces de eliminar, aunque en pequeñas cantidades, metales pesados y otros elementos inapropiados para el agua. [3]

Tipo - Proceso Involucrado - Contaminación Tratada

Fitoextracción - Las plantas se usan para concentrar metales en las partes cosechables - Cadmio, cobalto, cromo, níquel, mercurio, plomo, plomo selenio, zinc.

Rizofiltración - Las raíces de las plantas se usan para absorber, precipitar y concentrar metales pesados a partir de efluentes líquidos contaminados y degradar compuestos orgánicos - Cadmio, cobalto, cromo, níquel, mercurio, plomo, plomo selenio, zinc isótopos radioactivos, compuestos fenólicos.

Fitoestabilización - Las plantas tolerantes a metales se usan para reducir la movilidad de los mismos y evitar el pasaje a napas subterráneas o al aire. - Lagunas de deshecho de yacimientos mineros.

Fitoestimulación - Se usan los exudados radiculares para promover el desarrollo de microorganismos degradativos. - Hidrocarburos derivados del petróleo y poliaromáticos, benceno, tolueno, atrazina.

Fitovolatilización - Las plantas captan y modifican metales pesados o compuestos orgánicos y los liberan a la atmósfera con la transpiración. - Mercurio, selenio y solventes clorados (tetraclorometano y triclorometano)

Fitodegradación - Las plantas acuáticas y terrestres captan, almacenan y degradan compuestos orgánicos para dar subproductos menos tóxicos o no tóxicos. - Municiones (TNT, DNT, RDX, nitrobenzono, nitrotolueno), atrazina, solventes clorados, DDT, pesticidas fosfatados, fenoles y nitrilos, etc. [4]

Algunos inconvenientes de las plantas purificadoras de agua son que como todos sabemos, una planta es un vector tanto de plagas como enfermedades.

Depende de en qué sitios se sitúen estas plantas, sus raíces pueden producir obstrucciones en el sistema de canalización, tuberías, filtros y demás. [5]

Variedades de plantas interesantes que realizan dicha función:

Esparto (*Stipa tenacissima*), Juncos (familia Juncaceae), Papiro (*Cyperus papyrus*), Lenteja de agua (*Lemna minor*), Vetiver (*Chrysopogon zizanioides*), Lirios (género *Lilium*), Carrizo (*Phragmites australis*), Avena (*Avena fatua*), Lechuga de agua (*Pistia stratiotes*) [6]

5. METODOLOGÍA

i. Reconocer que plantas son purificadoras naturales del agua. Se hará una indagación del material bibliográfico con el que cuenta la universidad (libros y bases de datos). Se harán entrevistas cortas con expertos de Universidad Pontificia Bolivariana

que tengan conocimiento tanto científico como empírico del tema.

ii. En esta fase se realizarán experimentos. Se observará, tomarán datos y se realizará análisis de muestras para definir qué plantas es la ideal para llevar a cabo el proceso de filtración. Dicha planta debe cumplir con la eliminación de agentes contaminantes para volver el agua óptima para el consumo humano.

iii. Se realizará varios diseños de cultivos con diferentes tipos de plantas para observar cual es la más eficaz al momento de realizar la purificación.

iv. En esta fase se creará un modelo de mayor tamaño y, si es posible, aumentar sus propiedades purificadoras. Este sistema debe ser económicamente viable para que personas de escasos recursos y zonas de difícil acceso puedan implementarlo en sus casas y comunidades.

v. Se documentará la investigación en su totalidad mostrando los resultados.

6. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera identificar y categorizar las principales plantas naturales que depuren el agua según su capacidad de filtración. Además, se espera realizar el diseño del filtro más eficiente con las plantas adecuadas para así materializarlo (económicamente viable para la implementación del mismo por personas de bajos recursos) y estudiar la efectividad del mismo publicando nuestros resultados dando a conocer la importancia que tienen las plantas para depurar el agua por medio de las propiedades naturales con las que estas cuentan.

7. BIBLIOGRAFÍA

[1]Experto en gestión medioambiental S.L. Innovación y Cualificación, S. L. Target Asesores

[2]Bulletin of the World Health organization- January 2006

<http://www.who.int/bulletin/volumes/84/1/28.pdf?ua=1>

[3]<http://www.abc.es/20120709/sociedad/abci-planta-depuradora-agua-201207051836.html>

<https://www.veoverde.com/2013/11/construccion-de-filtros-naturales-para-aguas-residuales/>

[4] <http://www.agromatica.es/plantas-purificadoras-de-agua/>

[5]<https://vergeldelashadas.com/2012/05/20/plantas-acuaticas-y-depuradoras/>

[6]<http://ecoosfera.com/2015/01/mexicano-descubre-que-una-planta-que-se-creia-una-plaga-es-capaz-de-limpiar-el-agua-contaminada/>