

LAS BIOJARDINERAS COMO TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES EN MICROEMPRESAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS

Yesid Camilo Solarte Palchucán¹

Resumen

Las biojardineras son modelos para el tratamiento y reutilización de aguas residuales que pueden ser utilizadas en microempresas procesadoras de alimentos. Son un filtro natural que dan tratamiento a las aguas grises, permitiendo la limpieza de las aguas por medio de microorganismos y el aporte de oxígeno de especies vegetales; en su proceso se utilizan plantas autóctonas embelleciendo el entorno y su mantenimiento no requiere de mucha supervisión, además brinda beneficios a la población, ayudando a la conservación de las fuentes hídricas antes del vertimiento directamente en estas. Para mitigar la demanda de agua en las microempresas procesadoras, se implementa un sistema que permite la reutilización de las aguas grises a través de un biofiltro capaz de limpiar las aguas, disminuyendo de esta manera la carga contaminante que afecta las propiedades tanto físicas como químicas de cuerpos de agua y del suelo. En las biojardineras se utilizan plantas endémicas, este aspecto permite a los microempresarios y a la población tener mayor cercanía con la vegetación nativa de su región y así mismo poder preservar y concientizar el buen uso del agua de una manera eficiente. Este modelo puede ir adoptándose a problemáticas que tienen que ver con el cambio climático ya que reduce las emisiones de metano a la atmósfera, y por otra parte no requiere costos altos para su elaboración y/o mantenimiento.

Palabras clave: reutilización, biojardineras, aguas grises, plantas endémicas, mitigar, preservar, biofiltro.

Abstract

The biojardineras are models for the treatment and reuse of wastewater that can be used in food processing microenterprises. They are a natural filter who treat gray water, allowing the cleaning of the water by microorganisms and oxygen supply plant species; in the process they used native

¹ Estudiante de Tecnología en Saneamiento Ambiental, 6to semestre, 2015. Instituto Tecnológico del Putumayo.

plants and beautifying the environment does not require much maintenance monitoring also provides benefits to the population, helping the conservation of water sources by dumping directly on these. To mitigate the water demand in micro processing, a system that allows the reuse of gray water through a biofilter able to clean the water, thereby reducing the pollution load that affects both physical and chemical properties of deployed bodies of water and soil. In biojardineras endemic plants used, this aspect allows microentrepreneurs and the population get closer to the native vegetation of the region and likewise to preserve and raise awareness of the proper use water efficiently. Adopting this model can go into issues that have to do with climate change and reducing emissions of methane into the atmosphere, and moreover does not require high costs for processing and / or maintenance.

Key Words: reuse, biojardineras, gray water, endemic plants, mitigate, preserve, biofilter.

Introducción

Estamos en una época en donde economizar el agua es un tema de carácter obligatorio, porque bien se sabe, nuestra existencia se sostiene a partir de este líquido vital. El consumo de agua se ha incrementado exponencialmente debido al crecimiento poblacional, este acelerado proceso, trae consigo la contaminación de los recursos hídricos por diversas actividades antrópicas y técnicas modernas que se utilizan para la extracción de recursos naturales y para abastecer a fábricas, empresas y microempresas de este valioso líquido; consecuente a esto, la contaminación de afluentes incrementa la incidencia de enfermedades tales como el dengue, diarrea y cólera, además de otros problemas relacionados con recursos hídricos y deterioro de ecosistemas. Se valora la indiscutida labor que tiene la biojardinera, como modelo alternativo, para la disminución de la carga contaminante que se encuentra en aguas grises vertidas por microempresas procesadoras de alimentos.

Actualmente hay tecnologías sofisticadas para reducir el efecto contaminante que tienen las aguas grises en el ambiente, pero son prototipos muy costosos y de complejo mantenimiento, además de su alta demanda de energía y agua lo cual no brinda ningún beneficio al entorno medioambiental, como consecuencia estas tecnologías recaen en entes con mayor poder adquisitivo, según (moncada corrales, 2011), “este efecto relega a muchos microempresarios a utilizar tecnologías más accesibles económicamente, y algunas sin demostrar ser efectivas en el

tratamiento de aguas; en otras circunstancias, existen microempresas procesadoras que carecen de sistemas de tratamiento, lo que implica una mayor incidencia en la contaminación del recurso hídrico por vertimientos de aguas crudas residuales y aguas grises sin previo tratamiento”. El uso de biojardineras resulta muy atractivo para las microempresas rurales y trabajadores del agro debido a su bajo costo y sencilla operación, no obstante, se debe tener en cuenta que este modelo de tratamiento de aguas es reciente en Colombia y otros países latinoamericanos, además posee pocas investigaciones pero aun así ha tomado importancia en los últimos años, dejando buenas sensaciones en cuanto al cuidado de quebradas y arroyos, asimismo prevaleciendo la buena cultura de utilizar de manera óptima el recurso hídrico, por eso en algunas plantas de procesamiento ya han implementado este sistema con la debida reutilización del agua residual que de este modo puede ser utilizada en otros medios como regar las plantas, lavar pisos o automóviles entre otros usos.

En términos metodológicos se plantea la necesidad o problema referente al buen manejo del recurso hídrico, lo cual da lugar posteriormente a un diagnóstico para el tratamiento y reutilización de aguas grises a través de biojardineras que también son conocidas como humedales artificiales.

Como resultado se evidencia la mejora de las aguas residuales vertidas por las microempresas procesadoras de alimentos, realizando una tecnología bastante innovadora como lo es el modelo de biojardineras, por lo cual cabe mencionar que el modelo de implementación de biojardineras “Es un sistema muy simple, donde el agua fluye por gravedad y puede funcionar sin necesidad de equipos de bombeo”. (Alvarado Sáenz. & Pavón Calero, 2012)

Diseño metodológico

El presente artículo esta hecho bajo investigaciones mayormente descriptivas, y en menor medida cualitativas Según (tamayo, 2003, pág. 35), en su libro Proceso de Investigación Científica, “la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente”. A partir de este concepto se puede deducir que la investigación descriptiva recae de forma directa sobre el artículo debido a la vasta teoría y apoyo empírico

encontrado acerca de las biojardineras; por otra parte el artículo es cualitativo, porque para su realización se recogieron y analizaron datos estadísticos y numéricos los cual concuerda con lo expresado por el autor (Perez Serrano, 1994) quien define "la investigación cualitativa se considera como un proceso activo, sistemático y rigurosos de indagación dirigida en el cual se toman decisiones sobre lo investigable en tanto esta en el campo de estudio".

Posteriormente se efectúa un método inductivo ya que tras una primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se logra postular una hipótesis que brinda una solución al problema planteado, estos pasos permitirán una fácil elaboración del diagnóstico.

También se debe verificar rigurosamente cuanta es la cantidad de aguas residuales que vierten las microempresas para que de esta manera se haga una medición precisa a la biojardinera y soporte de buena manera la carga contaminante y la proporción de aguas residuales que pueda abastecer.

Resultados

PARAMETRO	UNIDADES DE MEDIDA	RESULTADO
PH	pH	7.76
FOSFATOS	Mg Po ₄ /L	10.5
NITRITOS	MgNO ₂ /L	0.06
DBO ₅	mg/L	18.5
SST	mg/L	43.3
SS	mg/L	0.2
DQO	mg/L	40.7

Nota: recuperado de (YISETH GOMEZ, ROMO TORRES, ROCIO ESCOBAR, & RIVADENEIRA, 2015, pág. 55). Tesis de grado, Instituto Tecnológico del Putumayo.

Según la anterior tabla de análisis de laboratorio sobre el estudio físico-químico del tanque de lavado de la microempresa AGRINGA de procesado de alimentos de Puerto Guzmán,

Putumayo, contiene una carga alta de contaminantes los cuales incrementan la contaminación y nitrificación del agua.

- ❖ Las aguas residuales se deben examinar en un laboratorio certificado y avalado por las normas reglamentarias y normativas.
- ❖ Como resultado es necesario entender que la implementación de biojardineras es de importancia ambiental ya que ayuda a conservar afluentes y cuerpos de agua y aunque es un modelo nuevo en Latinoamérica y sobre todo en Colombia, se lo ve con buenos ojos ante la eventual problemática ambiental y la contaminación exhaustiva de los cursos de agua.
- ❖ La utilización de plantas endémicas en el modelo de biojardineras es primordial para reconocer más nuestra extensa vegetación, las especies nativas puestas en las biojardineras tienen una mayor adaptabilidad y capacidad de remoción.

Conclusiones

- El modelo técnico para la implementación de las biojardineras son económicas y de rápida aplicación en las microempresas procesadoras de alimentos, sin embargo, tienen poca acogida desde su credibilidad.
- Las biojardineras son sistemas vivos que permite interactuar vertimientos residuales, plantas y el hombre.
- El modelo implementado a gran escala permitiría la descontaminación de las fuentes hídricas aledañas a zonas industriales o factorías.
- Cabe destacar que esta tecnología se la puede adaptar a ciudades que no tengan un alto crecimiento poblacional de alrededor de 15 mil habitantes.
- Las biojardineras minimizarían los efectos generados por el gas metano, gas natural y ácidos sulfúricos en la capa de ozono, de esta manera nos vamos adaptando al cambio climático venidero.

Bibliografía

Alvarado Sáenz., C. T., & Pavón Calero, R. M. (17 de julio de 2012). uso de biojardinera para el tratamiento de aguas grises.

Yiseth Gomez, d., Romo Torres, e., Rocio Escobar, h., & Rivadeneira, l. (2015). *Diseño e implementación de modelo piloto de una biojardinera*. Puerto Guzman.

Moncada Corrales, s. (2011). *Evaluacion del diseño de una biojardinera de flujo subsuperficial para el tratamiento de aguas grises en zapote, San Jose*. San Jose.

Perez Serrano, G. (1994). *Investigacion cualitativa: retos e interrogantes*. Madrid: La muralla. SA Madrid.

Tamayo, M. (2003). *Proceso de investigacion cientifica*. Mexico DF: limusa S.A.