

“Utilización de lodo industrial como fertilizante, aplicado en cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*)”

Autora: Vanesa Dickel Tischer¹, Universidad Nacional de Itapúa, Paraguay

Resumen:

La disposición final de los residuos líquidos industriales producidos puede llegar a ser un problema ya que su aumento lleva la acumulación de la misma en el ecosistema, siendo los lodos producidos de las plantas de tratamiento de estos efluentes los mayores acumuladores de sustancias que se desechan de las industrias en general.

Viendo la importancia del manejo de los fangos de las plantas de tratamiento de efluentes se llevará a cabo la presente investigación, observando la posibilidad de lograr un manejo sustentable para los lodos como fertilizante en el suelo.

La disposición de estos lodos en el suelo se puede considerar una solución para su uso, ayudando al mejor rendimiento de la productividad de los cultivos y pudiendo ayudar al mejor manejo de la biomasa.

Así al observar una buena caracterización y buen manejo de los lodos se puede contribuir al manejo ambiental de estos fangos.

Observándose como resultado preliminar que existe influencia en el crecimiento y rendimiento en utilización del fango pues en el resultado se observa aumento en el peso de las lechugas a mediada que se aumenta la dosificación del lodo.

Summary:

The final disposal of industrial liquid waste can become a problem as its increase may lead to an accumulation in biodiversity, being the produced sludge by treatment plants, which are the most accumulating substances that are discarded by industries in general.

This research was carried out seeing the importance of management of sludge wastewater from the treatment plants and observing the possibility of achieving a sustainable management for sludge as fertilizers in the soil.

The provision of sludge in the soil can be a solution for use, helping to a better performance and productivity of crops and it also can help the better management of biomass.

So when you see a good characterization and good handling of the sludge ,we can do a better environmental implementation of these sludges.

Preliminary results observed indicate that: there is an influence on the growth and performance with the use of sludge as he outcome is observed in the increase in lettuce in weight in order of an increased dosage of sludge.

Palabras claves: lodo industrial, fertilizante y lechuga

¹Ingeniera Agroambiental y Especialista en Gestión Ambiental, ulivanesadickel@hotmail.com,

Introducción

La problemática ambiental ocasionada por actividades, procesos o comportamientos humanos, que trastornan el entorno y ocasionan impactos negativos sobre el ambiente adquiere cada vez más importancia, ya que los efectos ponen en riesgo la biodiversidad y comprometen su supervivencia.

El desarrollo y crecimiento de la población humana ha contribuido al aumento de los desechos, estos se producen principalmente en las ciudades, donde existe mayor densidad poblacional, siendo uno de los generadores de residuos de las industrias.

El Distrito de Obligado, ubicado en el Departamento de Itapúa, es conocido como la ciudad del Cooperativismo y de la Industrialización, esto se debe a la cooperativa ubicada en el distrito. El consumismo es poseedora de una planta de tratamiento para los efluentes producidos por sus diferentes zonas industriales y demás residuos líquidos.

En el procesamiento de la planta de tratamiento es generado un fango que es considerado un problema en cuanto su disposición final ya que puede contener materiales perjudiciales para el ambiente y la salud de

las personas esto si no se le da un tratamiento adecuado. Para dar utilización a este fango es importante primeramente caracterizarlo para así identificar mejor el producto utilizado y poder proponer su disposición final como fertilizante.

En base a esta expresión se dio énfasis a esta investigación para poder darle caracterización general y verificar su incidencia en el suelo en el cual se utiliza para proponerlo como fertilizante. Así se tiene como resultado preliminar de que positivamente afecta al crecimiento de las lechugas.

Materiales y Métodos

El trabajo de investigación se está llevando a cabo en el distrito de Obligado, como trabajo para defensa de tesis de la Maestría en Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Itapúa, a defenderse en el año 2013, estando todavía en proceso la investigación.

Los materiales utilizados, rastrillo, manguera, pala, piola, media sombra, estacas, balanza, cinta métrica, clavos, lodo industrial, frascos, bolsitas, azada.

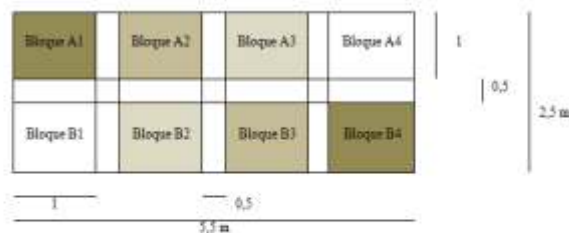
El tipo de investigación es Experimental, según el método de Mario Tamayo que define como experimental a una situación provocada por el investigador para introducir determinadas variables de estudio manipuladas por él. Mediante una metodología cuantitativa se pretende realizar el muestreo de la efectividad del uso de lodo aplicado al suelo.

Para la caracterización se llevó a cabo el análisis de macro-micronutrientes del lodo industrial producido por la planta de tratamiento de la Industria, el cual esta en proceso de analizar los resultados obtenidos. Ubicada en el distrito de Obligado, realizando análisis del suelo y del lodo, definiendo el efecto de este en el suelo y en la producción de lechuga.

El análisis se realizó extrayendo primeramente antes de la aplicación del efluente, muestras de suelo para su caracterización primaria, también se extrajo una muestra de los dos tipos de efluentes producidos por la planta de tratamiento esto para poderlo caracterizarlo.

Utilizando un diseño completamente al azar con tres tratamientos y una repetición. La unidad experimental son parcelas de 1 x 1m; donde se toma una parcela como testigo, como en la planta de tratamiento se producen dos tipos de lodos, el del tratamiento químico y del tratamiento biológico, estos lodos son aplicados al suelo sin previo tratamiento y con mezcla de ambos lodos.

Para un mejor manejo y caracterización de los efluentes se llevó la mezcla de ambos lodos en igual medida, un cincuenta por ciento de cada efluente en cada bloque investigado (ej de un litro se llevo 50 ml del efluente producido del tratamiento químico y 50 ml del tratamiento biológico). Esto se llevó a cabo como mezcla ya que ambos efluentes son mezclados para su disposición final.



- Testigo
- 1 litro de cada lodo m².
- 2 litros de cada lodo por m².
- 4 litros de cada lodo por m².

En la parcela se procedió al cultivo de lechuga, con una distancia de 20 x 20 cm dejando a los costados unos 10 cm, así por bloque se planto 25 platinas, dando en total 200 plantas, las planta utilizadas son de 18 días de sembrado de la variedad Grand Rapids TBR.

A ochos semanas de la siembra se realizó la cosecha de las lechugas en donde se midió el peso de la parte verde de las lechugas y el largor de raíz. También se recopilo muestras de suelo de cada bloque para hacer los respectivos análisis para estimar su influencia en la estructura química del suelo luego de su comparación con el testigo.

Después de hacer la cosecha de las lechugas en la primera etapa se llevo a cabo su pesaje para observar la influencia de lodo en los diferentes bloques. En general el resultado refleja positivamente un aumento en el rendimiento a medida que se aplica mayor dosificación al bloque, observándose en el gráfico I. Se realizaron dos bloques más para tener más datos del rendimiento y de análisis de suelo, cosechándose estos en las primeras semanas de diciembre.

Bibliografía

1. López, R & López, J Melida (4th Ed) (1985) El Diagnostico de suelos y plantas. Ediciones Mundi-Prensa.
2. Mario Tamayo & Tamayo (4th Ed). El proceso de la investigación Científica.
3. Martínez, J., & Olivares, E., & Salinas, G., & Závala, F., & Aranda, J., (2004). Internacional Journal of Experimental9 Botany. Argentina, Fundación Romulo, Raggio. De.: <http://www.scielo.org.ar/pdf/phyton/v73/v73a29.pdf>.
4. METCALF & EDDY, INC.: (3ra Ed) (1998, nov.) tomo 1, págs. 9-11. Ingeniería de aguas residuales, Tratamiento, vertido y reutilización.
5. METCALF & EDDY, INC.: (3ra Ed) (1998, nov.) tomo 2, págs. 867-873. Ingeniería de aguas residuales, Tratamiento, vertido y reutilización.
6. Manual de operaciones planta de tratamiento de la "Cooperativa Colonias Unidas".

Resultados y conclusión preliminares.

La investigación se llevó a cabo con la utilización del fango/lodo producido por la planta de tratamiento de la zona industrial del Distrito de Obligado, aplicándose en suelo como fertilizante en cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) en la Colonia de Lapachal con:

Pendiente	3% a 8%
Clase	II – moderadas limitaciones.
Tipo	<u>Oxisol</u>
Drenaje	Bueno
Rocosisdad	Nula, donde las piedras y/ o rocas cubres menos del 1 m ² /ha, o sea, es inferior de 0,01% del área
Estructura	Basalto

Tabla I. Propiedades del suelo estudiado

Los resultados preliminares ya obtenidos son el rendimiento resaltado en el gráfico siguiente:

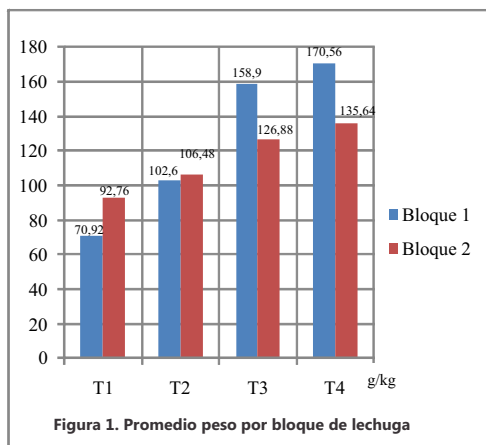


Figura 1. Promedio peso por bloque de lechuga