

Proyecto MRB

Aprovechamiento de los residuos provenientes de la tierra de blanqueo de la industria del aceite para la producción de compostaje



CONAMA 2022

PROYECTO MRB

Autor Principal: Jonathan Luis Salazar Rodríguez (TRANSPORTES S&R SRL)

ÍNDICE

1. Proyecto MRB
2. Resumen de la Iniciativa
3. Bibliografía

1. PROYECTO MRB

2.1 ¿Qué es el Proyecto MRB?

Proyecto **MRB** es un proyecto innovador que consiste en el aprovechamiento de los residuos de las tierras provenientes del blanqueo en el proceso de refinación del aceite, actualmente estos residuos son eliminados sin ningún tipo de tratamiento a vertederos como disposición final ocasionando problemas ambientales. Este proyecto busca nuevas formas económicas y ambientales para demostrar la utilización de los residuos de las tierras de blanqueo como un medio para la producción de compostaje y el aprovechamiento sostenible de estos residuos.

2. RESUMEN DE LA INICIATIVA

2.1 ¿Cuál es el objetivo del proyecto?

Proponer el Aprovechamiento de los residuos provenientes de la tierra de blanqueo de la industria del aceite para la producción de compostaje.

2.2 ¿Qué resultados se ha obtenido?

Para la elaboración del Proyecto **MRB** se tuvo que sacar una muestra de 3 kilogramos de los residuos de la tierra de blanqueo (arcilla gastada), producto del proceso de la industria del aceite, estas muestras fueron analizadas por un laboratorio, con el objetivo de tener una línea base, para luego compararlos con los resultados finales del proceso de compostaje, el método de evaluación del laboratorio fue por medio de la concentración de metales totales por ICP-MS (Espectrometría de Masas con Plasma Acoplado Inductivamente), análisis microbiológico y granulométrico.

Cuadro 1. Concentraciones de metales totales de elementos en los residuos de tierra de blanqueo sin pasar el proceso de compostaje

PARAMETROS	RESIDUOS DE TIERRA DE BLANQUEO
Arsénico (A)	78.10
Cadmio (Cd)	3988
Cromo (Cr)	61.04
Cobre (Cu)	74296
Mercurio(Hg)	<0.04
Niquel (Ni)	21.35
Plomo (Pb)	<0.20
Zinc (200)	63.53

Fuente: Transportes S&R SRL

Para la producción del compostaje se utilizaron como materia prima: 16 kilos de residuos de tierra de blanqueo, 16 kilogramos de maleza y microorganismos (para la aceleración en la descomposición aeróbica); todo este proceso tuvo un tiempo de duración de aproximadamente 4 meses.

Al utilizar un material de partida no convencional como las tierras de blanqueo, estas tienen una consistencia fangosa que podrían demorar un poco más en el proceso de descomposición aeróbica (compostaje).

Al inicio del proceso de compostaje hubo un incremento de la temperatura; esto se debe a la actividad de los microorganismos, al consumo de materia orgánica que no se vio impedida para realizarla debido a la consistencia fangosa de las tierras de blanqueo; siendo la temperatura mayor de 37 °C durante las primeras semanas.



Figura 1. Camas de compostaje. (Transportes S&R SRL)

Las temperaturas se mantuvieron constantes y no se evidenció un descenso considerable debido a que los microorganismos aún se estaban descomponiendo en fuentes más complejas de carbono como la lignina y hemicelulosa provenientes de los restos de malezas que al ser mezclados con la tierra de blanqueo estos se aglomeraron dando un aspecto pajoso a las mezclas.

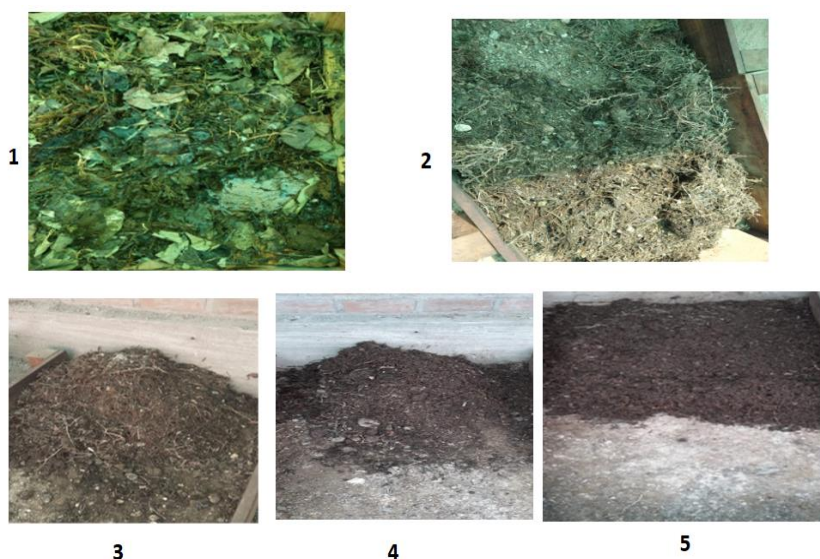


Figura 2. Evolución del compostaje. (Transportes S&R SRL)

Las variaciones de PH al inicio del proceso de descomposición aeróbica muestran valores ácidos entre 5 y 6, no se tienen oscilaciones de valores tan considerables manteniendo luego rangos alcalinos debido a la formación de amoniaco durante el proceso, es parte natural durante el proceso de compostaje, se puede incrementar el amoniaco (NH3) por falta de oxigenación.

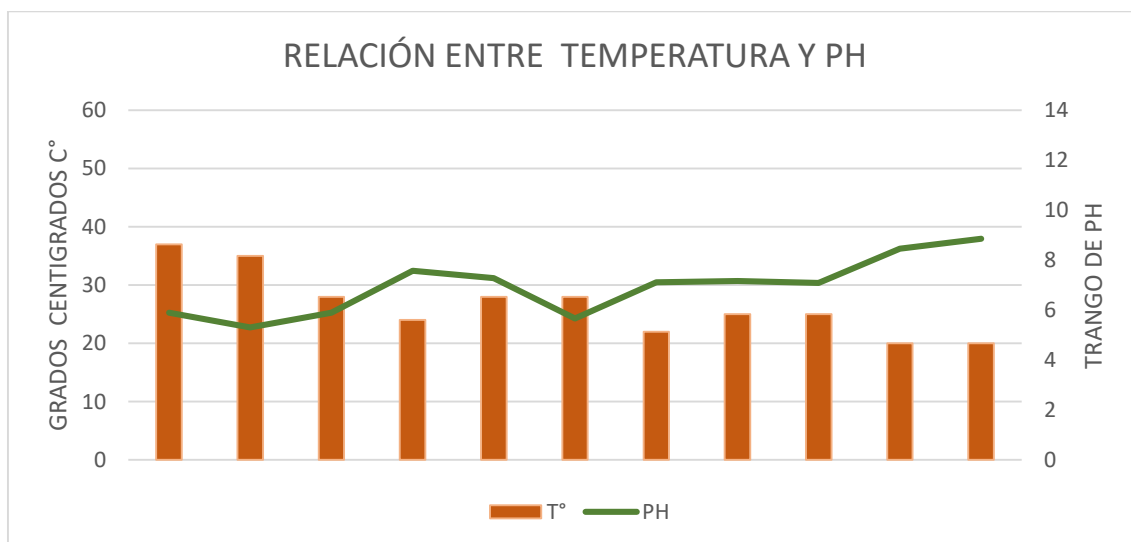


Figura 3. Relación de temperatura y PH. (Transportes S&R SRL)

Una vez terminado el proceso de compostaje se enviaron las muestras a un laboratorio acreditado, A continuación, los resultados del análisis del compostaje.

Cuadro 2. Valores máximos permisibles para especificaciones microbiológicas

PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS	NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF020-AMBT-2011.	ANÁLISIS DEL COMPOSTAJE
Coliformes fecales	<1000 NMP*/g (en base seca)	Menor a 18 NMP/gr
Salmonella	<3 NMP en 4 g (en base seca)	Menor a 3NMP/ gr.

Fuente: Transportes S&R SRL

Cuadro 3. Concentraciones de metales totales de elementos traza en mg·kg-1 del compostaje

PARAMETROS	CONCENTRACIÓN MÁXIMA EN MG/KG DE COMPOST (BASE SECA)
Arsénico (A)	<0.10
Cadmio (Cd)	<0.020
Cromo (Cr)	<0.03
Cobre (Cu)	3.18
Mercurio(Hg)	<0.04
Niquel (Ni)	<0.04
Plomo (Pb)	<0.20
Zinc (200)	25.9

Fuente: Transportes S&R SRL

EL compostaje analizado presenta las siguientes características cuenta con un pH de 8.1 estableciéndose en rangos óptimos referidos a este parámetro, cuenta con una relación carbono/nitrógeno de 11.8 presentado un rango favorable. Refiriéndonos a los macronutrientes el porcentaje de nitrógeno equivale a 2.16%, el de fósforo presenta 0.03% y el de potasio el de 0.06%. Con respecto a la conductividad eléctrica presenta 2,2 ds/m y una humedad de 31.1%. La presencia de coliformes fecales es menor a 18 NMP/gr Y la de salmonella es menor a 3 NMP/4gr garantizando así un proceso inocuo. Presenta buena granulometría.

Todas las muestras para el análisis de metales pesado se enviaron al laboratorio "Analytical Laboratory EIRL: ALAB".

Posteriormente se realizó una comparación de los resultados con la NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-020- AMBT-2011, Clasificación TIPO A, que sirve para sustrato de viveros y sustitutos para tierra para macetas [1].

Cuadro 4. Cuadro de comparación de los resultados

PARAMETROS	RESIDUOS DE TIERRA DE BLANQUEO	COMPOSTAJE	NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF020-AMBT-2011 (NIVEL 1-TIPO A)
Arsénico (A)	78.10	<0.10	0.1
Cadmio (Cd)	3988	<0.020	0.7
Cromo (Cr)	61.04	<0.03	70
Cobre (Cu)	74296	3.18	70
Mercurio(Hg)	<0.04	<0.04	0.4
Níquel (Ni)	21.35	<0.04	25
Plomo (Pb)	<0.20	<0.20	45
Zinc (200)	63.53	25.9	200

Fuente: Transportes S&R SRL

La concentración del Arsénico, cadmio, cromo, cobre, níquel y zinc se evidencia una reducción significativa, solo se mantuvieron en el margen los resultados del Mercurio y el plomo; las concentraciones de los metales pesados están por debajo de los parámetros establecidos por la NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-020-AMBT-2011.

Así como también debido a los análisis la suma de los macronutrientes es de 2.7 % siendo < 3% o igual por lo tanto el compostaje se utilizaría para mejorar los suelos.

La presencia de patógenos como las coliformes fecales y la salmonella están por debajo de los parámetros establecidos. Cuenta con las condiciones necesarias para iniciar la crianza de lombrices, para la elaboración de vermicompost.

2.3 ¿Cuáles son las conclusiones del proyecto?

El Proyecto **MRB** sirve como alternativa para valorizar los residuos provenientes de las tierras de blanqueo de la industria del aceite, Los resultados de este proyecto fueron comparados con los indicadores que establece la norma mexicana NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-020-AMBT-2011, por lo tanto, se concluye que el compostaje producido sirve para el mantenimiento de áreas verdes y producción de plantas ornamentales. Posteriormente se podría utilizar este compostaje para la elaboración de vemicompost (Humus) utilizando lombrices Epigeas como la Eusenia foétida (Lombriz roja californiana).

3. BIBLIOGRAFIA

- [1] NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-020- AMBT-2011
http://data.sedema.cdmx.gob.mx/padla/images/stories/normatividaddf/nadf_020_ambt_2011.pdf