

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



**Eficiencia del método de evaporación para la obtención de urea
en orina humana, Morales 2023.**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autores:

Carlos Hernando García Panduro
Nedjha Andrea Ruiz Castillo

Asesor:

Mg. Richer Garay Montes

Tarapoto, marzo del 2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Mg. Richer Garay Montes, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“EFICIENCIA DEL MÉTODO DE EVAPORACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE UREA EN ORINA HUMAN, MORALES, 2023”** de los autores Carlos Hernando Garcia Panduro y Nedjha Andrea Ruiz Castillo tiene un índice de similitud de 11 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Tarapoto, a los 14 días del mes de mayo del año 2024



Mg. Richer Garay Montes

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 27 día(s) del mes de marzo del año 2024, siendo las 15:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Betsabeth Teresa Padilla Macedo, el (la) secretario(a): Mtro. Camelino Almestar Villegas y los demás miembros: Mtro. Andrés Erick Gonzales López y Mtro. Jhon Patrick Ríos Bartra y el (la) asesor(a) Mtro. Richer Garay Montes

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: Eficiencia del método de evaporación para la obtención de urea en orina humana, Morales-2023.

del(los) bachiller/es: a) Carlos Hernando Garcia Panduro
 b) Nedjha Andrea Ruiz Castillo
 c)

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero Ambiental
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Carlos Hernando Garcia Panduro

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Con nominación de Muy Bueno	Sobresaliente

Bachiller -(b): Nedjha Andrea Ruiz Castillo

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	18	A-	Con nominación de Muy Bueno	Sobresaliente

Bachiller -(c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

 Presidente/a



 Secretario/a

 Asesor/a

 Miembro

 Miembro

 Bachiller (a)

 Bachiller (b)

 Bachiller (c)

Resumen

La urea es el fertilizante químico más utilizado en la agricultura a nivel mundial. Sin embargo, su importación depende de países como Rusia, China y Argelia. Los fertilizantes químicos generan alteraciones negativas en el medio ambiente, debido al inadecuado manejo de aguas residuales, la volatilización y lixiviación de sus componentes químicos. La aplicación de fertilizante a base de orina humana es una alternativa sustentable a los fertilizantes químicos, puesto que este es un recurso gratuito y rico en nutrientes, como nitrógeno, fósforo y potasio. Esta investigación, tiene como objetivo evaluar la eficiencia del método de evaporación para la obtención de urea de orina humana. Para ello, se seleccionaron 35 personas aleatoriamente, proporcionándoles 1 envase de plástico de 1 litro para coleccionar la orina durante el día; por lo tanto, se tomó una muestra homogénea de 27 L del total de la orina extraída, dividiéndolas en 3 grupos de 9 L. Posteriormente, las muestras fueron almacenadas durante 1,7 y 15 días a 18°, 28° y 38° C; para determinar el tratamiento más eficiente. Los resultados demostraron que el tratamiento más eficiente fue a 28° C y 7 días de almacenamiento, del cual se obtuvieron 4.85 gr de producto sólido de urea. Finalmente, se concluye que el método de evaporación “NYC” es eficiente, obteniendo como resultado producto de urea en base a orina humana, a través de la implementación del método, el análisis de sus resultados, medición del porcentaje de nitrógeno y la comparación con el método de evaporación de Marepula (2021).

Palabras clave: Urea, orina humana, evaporación, nitrógeno, pH.

Abstract

Urea is the most widely used chemical fertilizer in agriculture worldwide. However, its import depends on countries such as Russia, China and Algeria. Chemical fertilizers generate negative alterations in the environment, due to inadequate wastewater management, volatilization and leaching of their chemical components. The application of human urine-based fertilizer is a sustainable alternative to chemical fertilizers, as it is some free resource rich in nutrients, such as nitrogen, phosphorus and potassium. This research aims to evaluate the efficiency of the evaporation method to obtain urea from human urine. To do this, 35 people were randomly selected, providing them with 1 1-liter plastic container to collect urine during the day; Therefore, a homogeneous sample of 27 L of the total urine extracted was taken, dividing them into 3 groups of 9 L. Subsequently, the samples were stored for 1,7 and 15 days at 18°, 28° and 38° C; to determine the most effective treatment. The results showed that the most efficient treatment was 28° C and 7 days of storage, from which 4.85 g of solid urea product were obtained. Finally, it is concluded that the NYC evaporation method is efficient, resulting in a urea product based on human urine, through the implementation of the method, the analysis of its results, the measurement of the percentage of nitrogen and the comparison with the Marepula method. evaporation rate (2021).

Key words: Urea, human urine, evaporation, nitrogen, ph.