

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



Obtención de bioetanol G2 a partir de residuos de panes de un comedor universitario utilizando levaduras del género Saccharomyces como microorganismo fermentable

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Marjory Thalía, Condor Collachagua

Asesor:

Mag. Joel Hugo Fernández Rojas

Lima, 30 de mayo de 2023

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Mg. Ing. Joel Hugo Fernández Rojas, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“OBTENCIÓN DE BIOETANOL G2 A PARTIR DE RESIDUOS DE PANES DE UN COMEDOR UNIVERSITARIO UTILIZANDO LEVADURAS DEL GÉNERO SACCHAROMYCES COMO MICROORGANISMO FERMENTABLE”** del autor Marjory Thalía, Condor Collachagua tiene un índice de similitud de 7% 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 Lima, a los 30 días del mes de mayo del año 2023.



Joel Hugo Fernández Rojas

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **30 días** día(s) del mes de **mayo del año 2023** siendo **las 09:30 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez**, el secretario: **Mg. Jackson Edgardo Perez Carpio**, y los demás miembros: **Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga y el el Ing. Orlando Alan Poma Porras**, y el asesor: **Mg. Joel Hugo Fernandez Rojas**, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Obtención de bioetanol G2 a partir de residuos de panes de un comedor universitario utilizando levaduras del género *Saccharomyces* como microorganismo fermentable"

de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **MARJORY THALÍA CONDOR COLLACHAGUA**

.....b)

conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(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 el(los)/la(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:

Candidato (a): **MARJORY THALÍA CONDOR COLLACHAGUA**

| CALIFICACIÓN | ESCALAS | | | Mérito |
|-----------------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| | Vigesimal | Literal | Cualitativa | |
| APROBADO | 17 | B+ | Muy Bueno | Sobresaliente |

Candidato (b):

| CALIFICACIÓN | ESCALAS | | | Mérito |
|--------------|-----------|---------|-------------|--------|
| | Vigesimal | Literal | Cualitativa | |
| | | | | |

(*) *Ver parte posterior*

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(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
 Mg. Iliana Del Carmen
 Gutiérrez Rodríguez



 Secretario
 Mg. Jackson Edgardo
 Pérez Carpio

 Asesor
 Mg. Joel Hugo
 Fernandez Rojas

 Miembro
 Mg. Milda Amparo
 Cruz Huaranga

 Miembro
 Ing. Orlando Alan
 Poma Porras



 Candidato/a (a)
 Marjory Thalía

 Candidato/a (b)

INDICE

| | |
|----------------------------|----|
| RESUMEN | 2 |
| ABSTRACT..... | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 5 |
| RESULTADOS..... | 7 |
| DISCUSIÓN | 27 |
| CONCLUSIONES | 29 |
| REFERENCIAS..... | 29 |

Obtención de bioetanol G2 a partir de residuos de panes de un comedor universitario utilizando levaduras del género *Saccharomyces* como microorganismo fermentable

Marjory Thalía Condor Collachagua¹, Hugo Fernandez²

^{1,2} *Escuela profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Lima, Perú.*

1 marjory.140595@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0004-9659-3820>

2 hugof@upeu.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-1761-2818>

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la obtención de bioetanol G2 a partir de residuos de panes, utilizando levaduras del género *Saccharomyces*, como microorganismo fermentable, se empleó como sustrato primario: Residuos de panes del comedor universitario y como agente biológico Levadura *Saccharomyces Cereviseae*. Se aplicaron cuatro diseños experimentales (DBCA), el primero con 4 tratamientos durante 5 a 7 días “no balanceado”, el segundo con 4 tratamientos en 8 días “balanceado”, el tercero se realizó 3 tratamientos en 6 días “balanceado” y el cuarto se realizó 8 tratamientos en 3 días “balanceado”. Se obtuvieron como resultados el 4% de grados de alcohol para los tres primeros y 5% de grados de alcohol para el cuarto, siendo este último el diseño experimental con mejor resultado que los anteriores, asimismo, durante todos los experimentos se controló el pH, encontrándose que a mayor número de días el pH disminuyó, también, en los tres primeros diseños experimentales el grado alcohólico solo se obtuvo 4% y el que mayor grado de alcohol obtuvo (5%) fue el diseño con 8 tratamientos durante 3 días. Se concluye que el pH tiene influencia en la producción de bioetanol G2 a partir de residuos de pan empleando *Saccharomyces Cereviseae* como microorganismos fermentables con un pH entre 5.16175 a 4.14650 durante 3 días.

Palabras clave: Residuos de pan, Bioetanol G2, *Saccharomyces Cereviseae*, residuos alimenticios, fermentación.