



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**“EFICIENCIA DE *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* y *Saccharomyces spp.*
EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SAN JERÓNIMO, CUSCO 2022”**

Línea de investigación: Saneamiento ambiental

Presentado por:

Bach. Gabriela Astrid Cuervo Loayza

0009-0003-9717-8883

Bach. Anthony Nava Aguilar

0009-0008-2329-9961

**Para optar al título profesional de
Ingeniero Ambiental**

Asesor: Mg. Teodoro Huarhua Chipani

0000-0002-7352-1398

**CUSCO – PERÚ
2023**



Metadatos

Datos del autor	
Nombres y apellidos	1. Gabriela Astrid Cuervo Loayza 2. Anthony Nava Aguilar
Número de documento de identidad	1. 72723821 2. 72945419
URL de Orcid	1. https://orcid.org/0009-0003-9717-8883 2. https://orcid.org/0009-0008-2329-9961
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Teodoro Huarhua Chipani
Número de documento de identidad	45924301
URL de Orcid	https://orcid.org/0000-0002-7352-1398
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	FELIO CALDERON LA TORRE
Número de documento de identidad	25310696
Jurado 2	
Nombres y apellidos	BRUNO GARCÍA LEIVA
Número de documento de identidad	44398560
Jurado 3	
Nombres y apellidos	VIOLETA EUGENIA ZAMALLOA ACURIO
Número de documento de identidad	23867865
Jurado 4	
Nombres y apellidos	KAREN MELISSA GARCES PORRAS
Número de documento de identidad	47025143
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	SANEAMIENTO AMBIENTAL



EFICIENCIA DE Lactobacillus spp., Rhodopseudomonas spp. y Saccharomyces spp. EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SAN JERÓNIMO, CUSCO 2022"

Fecha de entrega: 20-nov-2023 08:21 p.m. (UTC-0500)
por Teodoro Huarhua Chipani

Identificador de la entrega: 2234715205

Nombre del archivo: DE_AGUAS_RESIDUALES_EN_LA_PTAR_SAN_JER_NIMO_CUSCO_2022_1_2.pdf (7M)

Total de palabras: 30486

Total de caracteres: 168866



EFICIENCIA DE Lactobacillus spp., Rhodopseudomonas spp. y Saccharomyces spp. EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SAN JERÓNIMO, CUSCO 2022"

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	7%
2	repositorio.uandina.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.espam.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	<1%

Handwritten signature



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Teodoro Huarhua Chipani
Título del ejercicio: TESIS Gabriela Astrid Cuervo Loayza Y Anthony Nava Aguilar
Título de la entrega: EFICIENCIA DE Lactobacillus spp., Rhodopseudomonas spp. ...
Nombre del archivo: DE_AGUAS_RESIDUALES_EN_LA_PTAR_SAN_JER_NIMO_CUSCO...
Tamaño del archivo: 7M
Total páginas: 185
Total de palabras: 30,486
Total de caracteres: 168,866
Fecha de entrega: 20-nov.-2023 08:21p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega... 2234715205

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

"EFICIENCIA DE *Lactobacillus* spp., *Rhodopseudomonas* spp. y *Saccharomyces* spp.
EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SAN JERÓNIMO, CUSCO 2022"

Línea de investigación: Saneamiento ambiental

Presentado por:

Bach. Gabriela Astrid Cuervo Loayza

0009-0003-9717-8883

Bach. Anthony Nava Aguilar

0009-0008-2329-9961

Para optar al título profesional de
Ingeniero Ambiental

Asumo: Mg. Teodoro Huarhua Chipani

0000-0002-7332-1398

CUSCO - PERÚ
2023



Resumen

La presente investigación titulada “Eficiencia de *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* y *Saccharomyces spp.* en el tratamiento de aguas residuales en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales San Jerónimo, Cusco 2022” tuvo como objeto de estudio evaluar la eficiencia de *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* y *Saccharomyces spp.* en el tratamiento de aguas residuales en la PTAR San Jerónimo, el diseño metodológico fue de enfoque cuantitativo, experimental, nivel descriptivo – explicativo, teniendo como unidad experimental las muestras de aguas residuales y la dosis de microorganismos eficaces, la muestra fue de 20 litros de agua residual por cada unidad experimental, recogida después del Tratamiento Primario de la cámara de reunión 3, antes de pasar por los filtros percoladores, se consideraron 12 unidades experimentales, con los siguientes tratamientos: T1: 0 días (sin EMa), T2: 14 días, T3: 28 días y T4: 42 días (tratamientos con EMa), se utilizaron bitácoras manuales para el registro de datos de campo. El estudio tuvo como resultado que, para los parámetros físicos, se encontraron porcentajes de reducción altos (alrededor del 85%) para la turbidez, respecto a los parámetros químicos se encontraron porcentajes de reducción altos para la DBO, DQO y para nitratos (alrededor del 70%), donde las dosis de mayor reducción fueron las de 20 ml y 30 ml a los 42 días de tratamiento con microorganismos eficaces (EMa); en cuanto a los parámetros microbiológicos se hallaron porcentajes de reducción altos (alrededor del 90%). Conclusión: Se determinó que el uso de *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* y *Saccharomyces spp.* es eficiente en el tratamiento de aguas residuales en la PTAR San Jerónimo, Cusco 2022, pues se encontraron mejoras en la turbidez, demanda química de oxígeno, demanda bioquímica de oxígeno, nitratos, Coliformes termotolerantes y *Escherichia coli*. El estudio concluye que los microorganismos *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* y *Saccharomyces spp.* tienen una eficiencia alta en el tratamiento de aguas residuales en la PTAR San Jerónimo, Cusco



2022, ya que se encontraron mejoras en la demanda bioquímica y química de oxígeno y presencia de coliformes termotolerantes, siendo la mejor dosis la de 20 ml y 30 ml a los 42 días de tratamiento.

Palabras clave: Aguas residuales, microorganismos eficaces, planta de tratamiento.



Abstract

The present research entitled "Efficiency of *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* and *Saccharomyces spp.* in the wastewater treatment in the PETAR San Jerónimo, Cusco 2022" had as its object of study to evaluate the efficiency of *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* and *Saccharomyces spp.* in the treatment of wastewater in the WWTP San Jerónimo, the methodological design was of quantitative, experimental, descriptive – explanatory level, having as experimental unit the samples of wastewater and the dose of effective microorganisms, the sample was 20 liters of wastewater for each experimental unit, collected after the Primary Treatment of the meeting chamber 3, before passing through the trickling filters, 12 experimental units were considered, with the following treatments: T1: 0 days (without aEM), T2: 14 days, T3: 28 days and T4: 42 days (treatments with aME), manual logs were used for the recording of field data. The study resulted that, for the physical parameters, high reduction percentages were found (about 85%) for turbidity, with respect to chemical parameters high reduction percentages were found for BOD, COD and nitrates (about 70%), where the doses of greater reduction were those of 20 ml and 30 ml at 42 days of treatment with effective microorganisms (EMa); in terms of microbiological parameters, high percentages of reduction (about 90%) were found. Conclusion: It was determined that the use of *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* and *Saccharomyces spp.* is efficient in the treatment of wastewater in the WWTP San Jerónimo, Cusco 2022, as improvements were found in turbidity, chemical oxygen demand, biochemical oxygen demand, nitrates, thermotolerant coliforms and *Escherichia coli*. The study concludes that the microorganisms *Lactobacillus spp.*, *Rhodopseudomonas spp.* and *Saccharomyces spp.* have a high efficiency in wastewater treatment in the San Jerónimo, Cusco 2022 WWTP, since improvements were found in the biochemical and chemical



demand of oxygen, pH and presence of thermotolerant coliforms, being the best dose 20 ml and 30 ml after 42 days of treatment.

Keywords: Wastewater, effective microorganisms, treatment plant.