



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

AMBIENTAL



TESIS

---

EFICIENCIA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
DOMÉSTICAS DEL PROYECTO DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL  
CHINCHERO, CUSCO 2023.

---

**Línea de investigación:**

Gestión ambiental y desarrollo sostenible

Presentado por:

Bach. Lucero Paliza Aguirre

Código ORCID: 0009-0003-1161-7743

Para optar al título profesional de

Ingeniero Ambiental

Asesor: Mtro. Gorki López Pacheco

Código ORCID: 0000-0002-0261-2436

**CUSCO - PERÚ**

**2024**



### Metadatos

| Datos del autor                                  |   |        |
|--|---|--------|
| Nombres y apellidos                              | LUCERO  | AGUIRR |
| Número de documento de identidad                 | PALIZA  | E      |
|  | 70691132  |        |
| URL de Orcid                                     | <a href="https://orcid.org/0009-0003-1161-7743">https://orcid.org/0009-0003-1161-7743</a> |        |
| Datos del asesor                                 |   |        |
| Nombres y apellidos                              | GORKI LOPEZ   |        |
| Número de documento de identidad                 | PACHECO   |        |
|  | 23930108  |        |
| URL de Orcid                                     | <a href="https://orcid.org/0000-0002-0261-2436">https://orcid.org/0000-0002-0261-2436</a> |        |
| Datos del jurado                                 |   |        |
| Presidente del jurado (jurado 1)                 |   |        |
| Nombres y apellidos                              | FELIO CALDERON LA   |        |
| Número de documento de identidad                 | TORRE   |        |
|  | 25310696  |        |
| Jurado 2   |   |        |
| Nombres y apellidos                              | LIW CANALES   |        |
| Número de documento de identidad                 | SIERRA  |        |
|  | 23963936  |        |
| Jurado 3   |   |        |
| Nombres y apellidos                              | EDWARD WILLIAM  | SAMA   |
| Número de documento de identidad                 | CASAERANCA  | N      |
|  | 23934554  |        |
| Jurado 4   |   |        |
| Nombres y apellidos                              | JUAN JOSE   | NEGRON |
| Número de documento de identidad                 | ZUÑIGA  |        |
|  | 23989604  |        |
| Datos de la investigación                        |   |        |
| Línea de investigación de la Escuela Profesional | GESTION   | Y      |
|  | AMBIENTAL   |        |
|  | SOSTENIBLE  |        |



# LUCERO PALIZA AGUIRRE

## TESIS.pdf

*por* LUCERO PALIZA AGUIRRE

---

**Fecha de entrega:** 15-mar-2024 11:58p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2321787023

**Nombre del archivo:** LUCERO\_PALIZA\_AGUIRRE\_TESIS.pdf (6.25M)

**Total de palabras:** 15058

**Total de caracteres:** 86593

Mtro. Gorki López Pacheco



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

AMBIENTAL



TESIS

EFICIENCIA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
DOMÉSTICAS DEL PROYECTO DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL  
CHINCHERO, CUSCO 2023.

Línea de investigación:

Gestión ambiental y desarrollo sostenible

Presentado por:  
Bach. Lucero Paliza Aguirre

Tesis para optar al título profesional de  
Ingeniero Ambiental

Asesor: Mtro. Gorki López Pacheco

CUSCO - PERÚ

2024

Mtro. Gorki López Pacheco



INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

13%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

24%

★ hdl.handle.net

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

Mtro. Gorki López Pacheco

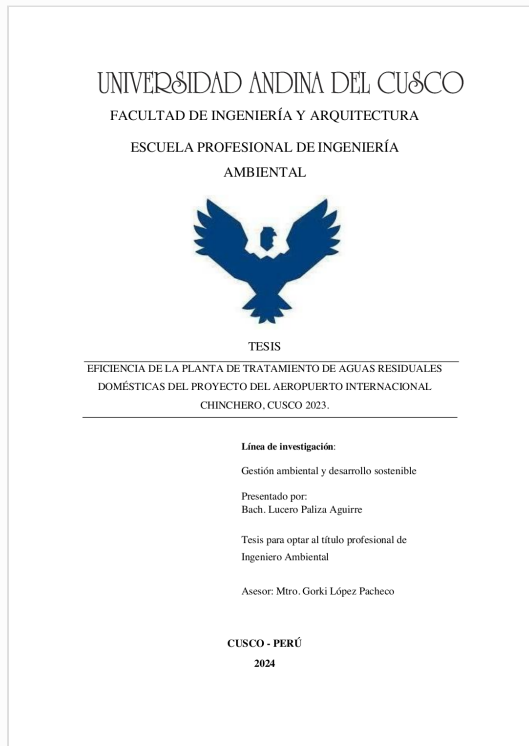


## Recibo digital

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: LUCERO PALIZA AGUIRRE  
Título del ejercicio: tesis  
Título de la entrega: LUCERO PALIZA AGUIRRE TESIS.pdf  
Nombre del archivo: LUCERO\_PALIZA\_AGUIRRE\_TESIS.pdf  
Tamaño del archivo: 6.25M  
Total páginas: 123  
Total de palabras: 15,058  
Total de caracteres: 86,593  
Fecha de entrega: 15-mar.-2024 11:58p. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entrega... 2321787023



Mtro. Gorki López Pacheco



## RESUMEN

El trabajo de investigación realizado tuvo como objetivo evaluar la eficiencia de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del proyecto del aeropuerto internacional Chinchero, Cusco 2023, que corresponde al campamento de la primera etapa movimiento de tierras. La metodología utilizada fue de nivel correlacional y un enfoque cuantitativo, ya que consistió en ingresar a las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales para extraer las muestras del punto de afluente y efluente para el análisis de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, añadiendo ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) como reactivo de preservación para el parámetro aceites y grasas y demanda química de oxígeno y proceder a enviar al laboratorio para su evaluación. Los resultados del análisis muestran una eficiencia de 88.04% para la demanda bioquímica de oxígeno ( $DBO_5$ ), 82.83% para demanda química de oxígeno (DQO), 73.6% para sólidos totales en suspensión (SST), 89.76% para aceites y grasas (AyG), 40.23% para el potencial de hidrogeno (pH), 99% para coliformes fecales, y en cuanto a huevos de helmintos el efluente resulta con 01 Strongyloides spp. En conclusión, el pH excede los límites máximos permisibles (LMP) ya que su resultado es referencial por no ser muestreado in situ, sin embargo al tomar referencias de monitoreos previos se evidencia que se encuentra dentro de lo indicado por la norma al igual que los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, en cuanto a los huevos de helmintos cumple con lo indicado en las directrices de calidad microbiológica recomendada para la categoría A que corresponde para riego de cultivos que comúnmente se consumen crudos, campos de deporte y parques públicos. Por ende, la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas resulta eficiente en un 86.95%.

**PALABRAS CLAVES:** *Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, Eficiencia, Límites Máximos Permisibles, In situ, Parámetros fisicoquímicos, Parámetros microbiológicos, Directrices de calidad microbiológica.*



## ABSTRACT

The objective of the research work carried out was to evaluate the efficiency of the domestic wastewater treatment plant of the international airport project of Chinchero, Cusco 2023, which corresponds to the camp of the first stage of earthworks. The methodology used was of a correlational level and a quantitative approach, since it consisted of entering the facilities of the wastewater treatment plant to extract samples from the influent and effluent point for the analysis of the physicochemical and microbiological parameters, adding acid sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) as a preservation reagent for the parameter oils and fats and chemical oxygen demand and proceed to send it to the laboratory for evaluation. The results of the analysis show an efficiency of 88.04% for biochemical oxygen demand (BOD<sub>5</sub>), 82.83% for chemical oxygen demand (COD), 73.6% for total suspended solids (TSS), 89.76% for oils and fats (A&G), 40.23% for the hydrogen potential (pH), 99% for fecal coliforms, and in terms of helminth eggs, the effluent results with 01 Strongyloides spp. In conclusion, the pH exceeds the maximum permissible limits (MPL) since its result is referential because it was not sampled in situ. However, when taking references from previous monitoring, it is evident that it is within what is indicated by the standard as well as the physicochemical and microbiological parameters, in terms of helminth eggs, complies with what is indicated in the recommended microbiological quality guidelines for category A, which corresponds to irrigation of crops that are commonly consumed raw, sports fields and public parks. Therefore, the domestic wastewater treatment plant is 86.95% efficient.

**KEY WORDS:** *Domestic wastewater treatment plant, efficiency, maximum permissible limits, in situ, physicochemical parameters, microbiological parameters, microbiological quality guidelines.*