

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Cumplimiento del compromiso 3, que consiste en la  
valorización de residuos orgánicos municipales en el distrito de  
Sapallanga, departamento de Junín, durante el año 2023-2024**

Stfany Chancha Quispe

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Ambiental

Huancayo, 2025

---

---

---

## **INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**A** : Decano de la Facultad de Ingeniería  
**DE** : Juan Eduardo Delgado Rojas  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 4 de Agosto de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

Cumplimiento del Compromiso 3, que consiste en la Valorización de Residuos Orgánicos Municipales en el Distrito de Sapallanga, Departamento de Junín, durante el año 2023-2024

**Autor:**

Stfany Chancha Quispe – EAP. Ingeniería Ambiental

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- |                                                                                                                       |                                        |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| • Filtro de exclusión de bibliografía                                                                                 | SI <input type="checkbox"/>            | NO <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Filtro de exclusión de grupos de palabras menores<br>Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 25 palabras | SI <input checked="" type="checkbox"/> | NO <input type="checkbox"/>            |
| • Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante                                                       | SI <input type="checkbox"/>            | NO <input checked="" type="checkbox"/> |

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original**  
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Agradecimiento .....</b>                                                              | <b>iv</b>  |
| <b>Dedicatoria .....</b>                                                                 | <b>v</b>   |
| <b>Índice de contenido .....</b>                                                         | <b>vi</b>  |
| <b>Lista de tablas.....</b>                                                              | <b>ix</b>  |
| <b>Lista de figuras.....</b>                                                             | <b>x</b>   |
| <b>Resumen ejecutivo .....</b>                                                           | <b>xi</b>  |
| <b>Introducción .....</b>                                                                | <b>xii</b> |
| <b>Capítulo I .....</b>                                                                  | <b>14</b>  |
| <b>Aspectos generales de la institución .....</b>                                        | <b>14</b>  |
| 1.1 Datos generales de la institución.....                                               | 14         |
| 1.2 Actividades principales de la institución.....                                       | 14         |
| 1.3 Reseña histórica de la institución .....                                             | 15         |
| 1.4 Organigrama de la institución .....                                                  | 16         |
| 1.5 Visión y misión .....                                                                | 17         |
| 1.5.1 Misión .....                                                                       | 17         |
| 1.5.2 Visión.....                                                                        | 18         |
| 1.6 Bases legales o documentos administrativos .....                                     | 18         |
| 1.7 Descripción del área donde se realizan las actividades profesionales.....            | 19         |
| 1.8 Descripción del cargo y responsabilidades realizadas en la institución .....         | 20         |
| 1.8.1 Responsabilidades del bachiller .....                                              | 20         |
| <b>Capítulo II .....</b>                                                                 | <b>21</b>  |
| <b>Aspectos generales de las actividades profesionales .....</b>                         | <b>21</b>  |
| 2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional.....                                         | 21         |
| 2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de actividad profesional ..... | 22         |
| 2.2.1. Oportunidades .....                                                               | 22         |
| 2.2.2. Necesidades .....                                                                 | 22         |
| 2.3. Objetivos de la actividad profesional .....                                         | 22         |
| 2.3.1. General.....                                                                      | 22         |
| 2.3.2. Específico.....                                                                   | 22         |
| 2.4. Justificación de la actividad profesional .....                                     | 23         |
| 2.5. Resultados esperados .....                                                          | 23         |
| <b>Capítulo III.....</b>                                                                 | <b>24</b>  |
| <b>Marco teórico .....</b>                                                               | <b>24</b>  |
| 3.1. Bases teóricas de las metodologías o actividades realizadas .....                   | 24         |

|                                                                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.1.1. Residuos sólidos .....                                                                                                                                                | 24        |
| 3.1.2. Clasificación de residuos sólidos .....                                                                                                                               | 24        |
| 3.1.3. Programa de incentivos para la mejora de la gestión municipal .....                                                                                                   | 25        |
| 3.1.4. Compromiso 3. Implementación de un sistema integrado de manejo de residuos<br>sólidos municipales .....                                                               | 25        |
| 3.1.5. Residuos sólidos del ámbito de la gestión municipal .....                                                                                                             | 26        |
| 3.1.6. Valorización de residuos orgánicos municipales .....                                                                                                                  | 27        |
| 3.1.7. Pilas de compostaje .....                                                                                                                                             | 27        |
| 3.1.8. Sistemas de compostaje .....                                                                                                                                          | 27        |
| 3.1.9. Planta de valorización de residuos sólidos orgánicos .....                                                                                                            | 28        |
| 3.1.10. Tipos de compostaje .....                                                                                                                                            | 29        |
| 3.1.11. Fases del proceso de compostaje .....                                                                                                                                | 31        |
| 3.1.12. Parámetros de control del proceso de compostaje .....                                                                                                                | 33        |
| <b>Capítulo IV .....</b>                                                                                                                                                     | <b>35</b> |
| <b>Descripción de las actividades profesionales .....</b>                                                                                                                    | <b>35</b> |
| 4.1. Descripción de las actividades profesionales .....                                                                                                                      | 35        |
| 4.1.1. Enfoque de las actividades profesionales .....                                                                                                                        | 36        |
| 4.1.2. Alcance de las actividades profesionales .....                                                                                                                        | 36        |
| 4.1.3. Entregables de las actividades profesionales .....                                                                                                                    | 37        |
| 4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional .....                                                                                                                     | 37        |
| 4.2.1. Metodologías .....                                                                                                                                                    | 37        |
| 4.2.2. Técnicas .....                                                                                                                                                        | 37        |
| 4.2.3. Instrumentos .....                                                                                                                                                    | 41        |
| 4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades .....                                                                                             | 41        |
| 4.3. Ejecución de las actividades profesionales .....                                                                                                                        | 43        |
| 4.3.1. Cronograma de actividades realizadas .....                                                                                                                            | 43        |
| 4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales .....                                                                                                  | 44        |
| 4.3.3. La secuencia de las actividades operativas profesionales .....                                                                                                        | 44        |
| <b>Capítulo V .....</b>                                                                                                                                                      | <b>58</b> |
| <b>Resultados .....</b>                                                                                                                                                      | <b>58</b> |
| 5.1. Resultados finales de las actividades realizadas .....                                                                                                                  | 58        |
| 5.1.1. Diagnóstico de valorización de residuos sólidos .....                                                                                                                 | 58        |
| 5.1.2. Resultados de la capacidad de la planta de valorización .....                                                                                                         | 59        |
| 5.1.3. Registro de establecimientos comerciales que participaron en la segregación en la<br>fuente y recolección selectiva de residuos sólidos inorgánicos / orgánicos ..... | 59        |
| 5.1.4. Capacitación a la población .....                                                                                                                                     | 61        |

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1.5. Indicadores de concientización respecto a la correcta clasificación de los residuos sólidos .....         | 62        |
| 5.1.6. Cumplimiento del compromiso 3 indicador 3.2 Valorización de residuos sólidos orgánicos, periodo 2023..... | 64        |
| 5.1.7. Cumplimiento del compromiso 3 indicador 3.3 valorización de residuos sólidos orgánicos, periodo 2024..... | 67        |
| 5.2. Logros alcanzados.....                                                                                      | 69        |
| 5.3. Dificultades encontradas .....                                                                              | 70        |
| 5.4. Planteamiento de mejoras .....                                                                              | 70        |
| 5.4.1. Metodologías propuestas .....                                                                             | 70        |
| 5.4.2. Descripción de la implementación.....                                                                     | 71        |
| 5.5. Análisis.....                                                                                               | 71        |
| 5.6. Aporte del bachiller en la institución .....                                                                | 71        |
| <b>Conclusiones .....</b>                                                                                        | <b>73</b> |
| <b>Recomendaciones .....</b>                                                                                     | <b>74</b> |
| <b>Referencias .....</b>                                                                                         | <b>75</b> |
| <b>Anexos .....</b>                                                                                              | <b>79</b> |

## LISTA DE TABLAS

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Ficha técnica de la planta de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales, 2023.....                                         | 38 |
| Tabla 2. Ficha técnica de la planta de valorización de residuos sólidos orgánicos municipales, 2024.....                                         | 39 |
| Tabla 3. Cronograma de actividades.....                                                                                                          | 43 |
| Tabla 4. Días establecidos para la recolección de los residuos.....                                                                              | 51 |
| Tabla 5. Tipos de residuos para la producción de compost .....                                                                                   | 52 |
| Tabla 6. Residuos orgánicos recolectados en 2023 corte I .....                                                                                   | 52 |
| Tabla 7. Residuos orgánicos recolectados en 2023 corte 2.....                                                                                    | 53 |
| Tabla 8. Residuos orgánicos recolectados en 2024 tramo 1 cortes 1, 2.....                                                                        | 54 |
| Tabla 9. Residuos orgánicos recolectados en 2024 tramo II.....                                                                                   | 54 |
| Tabla 10. Monitoreo de las pilas de compostaje.....                                                                                              | 56 |
| Tabla 11. Registro de mercado de Sapallanga de quienes participaron en la segregación de fuente y recolección selectiva de residuos sólidos..... | 60 |
| Tabla 12. Capacitación y sensibilización del año 2023 al 2024 .....                                                                              | 61 |
| Tabla 13. Registro de colegios ganadores del programa Recicla.....                                                                               | 63 |
| Tabla 14. Reporte de monitoreo mensual del indicador 3.2. en 2023, porcentaje de residuos sólidos orgánicos municipal valorizados .....          | 65 |
| Tabla 15. Resultado de la cantidad, valorizado durante el 2023.....                                                                              | 66 |
| Tabla 16. Reporte de monitoreo mensual del indicador 3.3. en 2024, porcentaje de residuos sólidos orgánicos municipal valorizados .....          | 67 |
| Tabla 17. Resultado final de la valorización de los residuos orgánicos en 2024.....                                                              | 67 |
| Tabla 18. Resultado de residuos sólidos orgánicos valorizados para el tramo I, corte 1 .....                                                     | 68 |
| Tabla 19. Resultado de residuos sólidos orgánicos valorizados para el tramo I, corte 2.....                                                      | 68 |
| Tabla 20. Resultado de residuos sólidos orgánicos valorizados para el tramo II.....                                                              | 68 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Tradiciones del distrito de Sapallanga.....                                                                       | 16 |
| Figura 2. Organigrama de la municipalidad distrital de. Sapallanga .....                                                    | 17 |
| Figura 3. Código de colores para residuos municipales.....                                                                  | 26 |
| Figura 4. Clasificación de residuos sólidos según la normativa técnica peruana de residuos sólidos.....                     | 26 |
| Figura 5. Residuos municipales .....                                                                                        | 27 |
| Figura 6. Proceso de la elaboración de biol .....                                                                           | 31 |
| Figura 7. Hongo de la fase mesófila II.....                                                                                 | 32 |
| Figura 8. Evolución de la temperatura .....                                                                                 | 33 |
| Figura 9. PH en el proceso de compostaje .....                                                                              | 34 |
| Figura 10. Proceso de las actividades profesionales .....                                                                   | 44 |
| Figura 11. Planta de valorización de residuos orgánicos .....                                                               | 45 |
| Figura 12. Registro de la descarga de los residuos orgánicos.....                                                           | 46 |
| Figura 13. Descarga y la higienización de los residuos orgánicos.....                                                       | 46 |
| Figura 14. Activación del ME.....                                                                                           | 47 |
| Figura 15. Formación de pilas con residuos orgánicos.....                                                                   | 47 |
| Figura 16. Área donde se realiza el zarandeo del compost.....                                                               | 48 |
| Figura 17. Encostado del compost obtenido .....                                                                             | 48 |
| Figura 18. Área donde se almacena el compost.....                                                                           | 49 |
| Figura 19. Área donde se almacenan las herramientas .....                                                                   | 49 |
| Figura 20. Distribuciones de las pilas de compostaje .....                                                                  | 50 |
| Figura 21. Planta de valorización de residuos sólidos orgánicos.....                                                        | 59 |
| Figura 22. Registro de empadronamiento de viviendas que participaron en la segregación de residuos.....                     | 60 |
| Figura 23. Registro de empadronamiento de establecimientos comerciales que participaron en la segregación de residuos ..... | 60 |
| Figura 24. Entrega de residuos sólidos orgánicos.....                                                                       | 62 |
| Figura 25. Registro de entrega de sus residuos debidamente clasificados.....                                                | 63 |

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente estudio tuvo como finalidad regular la gestión y manejo de residuos sólidos que abarca la minimización de la generación de residuos sólidos, el principal objetivo fue realizar la valorización de los residuos sólidos municipales que resultan de la recolección del mercado de Sapallanga, instituciones educativas, viviendas y áreas verdes.

Para la correcta recolección de los residuos orgánicos se realizó la respectiva capacitación, empadronamiento en los mercados, viviendas, instituciones educativas de la zona, Así mismo, se desarrolló el plan de trabajo para la implementación del sistema integrado de residuos sólidos municipales en el distrito de Sapallanga, teniendo en cuenta los gastos, recursos y presupuestos, anteponiendo las necesidades de la planta piloto de valorización de los residuos orgánicos.

Para el procedimiento de la valorización y producción de compost se utilizaron microorganismos eficaces, que es un proceso anaerobio que agiliza la descomposición de los residuos orgánicos, la valorización se realizó mediante el proceso de compostaje y el de armado de pilas fue de tipo triangular por el área de la planta; las pilas de residuos orgánicos se verifican periódicamente monitoreando el proceso y los parámetros; también, realizando el respectivo volteo de las pilas, obteniendo finalmente un producto uniforme que es destinado a instituciones, parques y jardines.

### **Palabras clave:**

Residuos Municipales, secuencia operativa, valorización, monitoreo.