



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL



**EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI
PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS
RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO
LAS MERCEDES JULIACA**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL**

JULIACA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

**EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI
PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS
RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO
LAS MERCEDES JULIACA**

TESIS PRESENTADA POR:

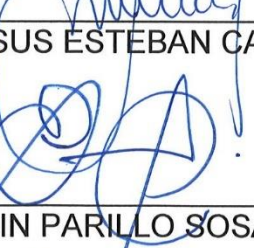
Bach. NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE : 
Dr. LEONEL SUASACA PELINCO

PRIMER MIEMBRO : 
Mgtr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES

SEGUNDO MIEMBRO : 
M.Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ASESOR DE TESIS : 
Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL - P22



RESOLUCIÓN DECANAL N° 1563-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 25 de noviembre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024- 17202 presentado por el (la) Bachiller: **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE** estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria y Ambiental de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bach. **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la Tesis Titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA**, la misma que pertenece a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **NOMINACIÓN DE JURADOS** integrado por los siguientes docentes:

- * **Presidente** : Dr. LEONEL SUASACA PELINCO
- * **1er Miembro** : Mgr. FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
- * **2do Miembro** : M.Sc. JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA

ARTICULO SEGUNDO. - **RECONOCER** como asesor de la propuesta de investigación (tesis) de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras al (a la) docente, **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**.

ARTICULO TERCERO . - **APROBAR**, la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** de el (la) bachiller: **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE**; del informe final de la investigación (tesis) titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA** para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**. de acuerdo al siguiente detalle:

- * **FECHA** : Viernes 29 de noviembre del 2024
- * **HORA** : 12:00 p.m.
- * **LUGAR** : Aula 306 - Pabellón de Hidraulica

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790

cc.
Archivo
interesado (a)

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraín Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 1415-2024-D-UI-FICP-UANCV

Juliaca, 05 de noviembre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU - 15241 por el señor (a): **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE** quien solicita **REVISIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (borrador de tesis)**, el PROVEIDO - N° 1264 - 2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DEL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACION (BORRADOR DE TESIS)** formato N° 085 - 2024 del integrante del comité de investigación **EPISA** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE**, ha presentado su informe final de la investigación (borrador de tesis) Titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión del informe final de la investigación (borrador de tesis) formato N° 085 - 2024 **aprobando** el informe final de la investigación (borrador de tesis) titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA**, Correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el reglamento interno de trabajos de investigación conducentes a grados y títulos mediante Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y estando a la opinión favorable del comité de investigación respecto al informe final de la investigación (borrador de tesis).

Estando, con la opinión favorable del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 27 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)**, para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, presentado por el señor (a): **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**, con el Tema Titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**, en virtud a los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RATIFICAR como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** al (a) la), **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURAS

Dr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

Dr. Efraín Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 996-2024-D-UI-FICP-UANCV**

Juliaca, 11 de setiembre del 2024

VISTO: El expediente N° 2024-CU-07636, presentado el señor (a) **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE** solicitando **APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** el PROVEIDO - N° 575-2024-UI-FICP-UANCV/J, y la **FICHA DE OPINIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** formato N° 109-2024 del integrante del comité de investigación EPISA de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, según al reglamento interno de trabajos de investigación conducente a grados y títulos.

CONSIDERANDO:

Que, el señor (a): **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE** ha presentado su propuesta de investigación Titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales; el integrante del comité de investigación **Mgtr. Franz Joseph Barahona Perales** de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras, emitió la ficha de opinión de la propuesta de investigación formato N° 109-2024- aprobando la propuesta de investigación titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA**.

Que, es requisito indispensable contar con un asesor docente ordinario y/o contratado de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras con un mínimo de cinco años de docencia, grado de doctor o magister y experiencia en la línea a investigar, o deberá estar acreditado por Resolución 0989-2022-UANCV-CU-R, quien asumirá como asesor de la propuesta de investigación, según el área o grado.

Estando, con la opinión favorable de la propuesta de investigación del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y en concordancia al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación Conducente a Grados y Títulos aprobado con Resolución N° 0294-2023 UANCV-CU-R. y en merito al Art. 25 del reglamento, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y en uso a las atribuciones, que le concede la ley Universitaria N° 30220, ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el Estatuto de la UANCV, el Decano y el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, la **PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, presentado por el señor (a): **NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE**, para optar el Título Profesional de **Ingeniero Sanitario y Ambiental**, con el Tema Titulado: **EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA** correspondiente a la línea de investigación **CONTAMINACION Y CALIDAD AMBIENTAL**.

La misma que deberá proceder con la ejecución de la propuesta de Investigación aprobado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales.

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como **ASESOR DE INVESTIGACIÓN** de al (a la) docente **Dr. EFRAIN PARILLO SOSA**.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Puras y el Director de la Escuela Profesional de **Ingeniería Sanitaria y Ambiental** quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

cc.
Archivo 2024
Interesado (a)UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURASDr. MILTHON QUISPE HUANCA
DECANO
CIP. 47790UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y Cs. PURASDr. Efraín Parillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS


1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	7%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	5%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unac.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1%
8	repositorio.unemi.edu.ec Fuente de Internet	<1%



Metadatos Complementarios

Título de la Tesis	
EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADOS LAS MERCEDES JULIACA	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	75741045
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0009-5911-2166
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	EFRAIN PARILLO SOSA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02416058
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7567-039X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	LEONEL SUASACA PELINCO
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40865558
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	FRANZ JOSEPH BARAHONA PERALES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442876
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JESÚS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento	DNI



Número de documento de identidad	01323821
Datos de investigación	
Línea de investigación	Contaminación y calidad Ambiental – P22
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca Coordenadas: Latitud: 15°29'05"S Longitud: 70°08'13"O URL Maps: https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1NtH-IlseOxYf0e_INVQcXi4exTjtnY&usp=sharing</p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Setiembre 2024 – Noviembre 2024
URL de disciplinas OCDE	https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.07.00
Librería	<p>Ingeniería ambiental https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08</p> <p>Ciencias del medio ambiente https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL VESTOR CACERES VELASQUEZ
FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
DIRECCIÓN DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS
Dr. Efraim Jarillo Sosa
DIRECTOR
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE, identificado con DNI Nro. 75741045, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional
- Programa de Segunda Especialidad,
- Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

“ EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADO LAS MERCEDES JULIACA ”

Asesorado por: Dr. EFRAIN PARILLO SOSA

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y no existe plagio/copla de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 02 de DICIEMBRE del 2024


Firma del Asesor


Firma del Estudiante


Huella



DEDICATORIA

Doy gracias a Dios por haberme reconocido alcanzar hasta aquí y por haberme proporcionado la salubridad necesaria para cumplir uno de mis primeros imparciales.

A las personas más trascendentales de mi vivis que han trabajado duro para hacer posible este logro

por ser el motor de mi vida

Por enseñarme y aceptar mis errores.

Gracias por darme la vida y por su amor inquebrantable.



AGRADECIMIENTO

A la UANCV, mi alma mater.

A la Facultad de Ingeniería y Ciencias Puras.

A totalidad de mis instructores y compañeros de trabajo que de una u otra forma me ayudaron a culminar mi investigación.

A mi padre, que nunca dejó de darme consejos y alentarme hasta el final de mi formación profesional.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.2.1. Problema general.....	1
1.2.2. Problemas específicos.....	1
1.3. Objetivos de la investigación.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4. Justificación de la investigación.....	2
1.4.1. Justificación	2
1.5. Hipótesis de la investigación.....	3
1.5.1. Hipótesis general	3
1.5.2. Hipótesis específicas.....	3
1.6. Variables	4
1.6.1. Operacionalización de variables	4



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

- 2.1. Antecedentes de la investigación 5
 - 2.1.1. Antecedentes internacionales 5
 - 2.1.2. Antecedentes nacionales 6
- 2.2. Bases teóricas 9
 - 2.2.1. Compostaje y proceso 9
 - 2.2.2. Fases del compostaje 10
 - 2.2.3. Maduración o curado 11
 - 2.2.4. Compostaje Takakura 12
 - 2.2.5. Método bokashi 13
 - 2.2.6. Parámetros químicos del compost 14
 - 2.2.7. Parámetros físicos del compost 15
- 2.3. Marco conceptual 15
 - 2.3.1. Residuo orgánico 15
 - 2.3.2. Compostaje 15
 - 2.3.2. Calidad del compost 16

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- 3.1. Tipo de investigación 17
- 3.2. Diseño de investigación 17
- 3.3. Enfoque de la investigación 17
- 3.4. Técnicas e instrumentos de la investigación 17
- 3.5. Materiales y equipos 17
 - 3.5.1. Materiales 17



3.5.2. Equipos	18
3.6. Lugar de estudio.....	18
3.7. Población, Muestra y Muestreo.....	19
3.7.1. POBLACIÓN.....	19
3.7.2. MUESTRA	19
3.8. Procedimiento metodológico.....	19
3.8.1. Procedimiento para la recolección.....	19
3.8.2. Preparación de la compostera.....	19
3.8.3. Preparación de los residuos orgánicos recolectados	20
3.9. Preparación de la compostera bokashi	21

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados	22
4.2. Discusiones	30
CONCLUSIONES.....	31
RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
ANEXOS	35



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables de la investigación	4
Tabla 2 Diferencia entre método Takakura y Bokashi	13
Tabla 3 Características físicas del compost según método Bokashi.....	22
Tabla 4 Características físicas del compost según método Takakura	23
Tabla 5 Características químicas del compost según método Bokashi	25
Tabla 6 Características químicas del compost según método Takakura	25



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Proceso de compostaje	9
Figura 2. Fases del compostaje	12
Figura 3 Ubicación del punto de área de estudio	18
Figura 4 Mezcla de residuos orgánicos con las semillas takakura.....	20
Figura 5 Método bokashi vs takakura – Humedad %	23
Figura 6 Método bokashi vs takakura – Ph.....	24
Figura 7 Método bokashi vs takakura – Conductividad electrica	24
Figura 8 Método bokashi vs takakura – % M. Orgánica	26
Figura 9 Método bokashi vs takakura – % Nitrógeno	26
Figura 10 Método bokashi vs takakura – P2O2.....	27
Figura 11 Método bokashi vs takakura – % K2O.....	27
Figura 12 Método bokashi vs takakura – % CaO	28
Figura 13 Método bokashi vs takakura – %MgO.....	28
Figura 14 Método bokashi vs takakura – %SO4.....	29



RESUMEN

El estudio tiene como objetivo: Estimar la eficiencia del método Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los desechos orgánicos del mercado las Mercedes. Para dar cumplimiento con nuestro objetivo se analizaron tanto las peculiaridades físicas y químicas de las técnicas de takakura y bokashi en la que se obtuvieron los resultados, en cuanto al METODO BOKASHI, porcentaje de humedad (38.9%), pH (8.99), Conductividad Eléctrica (46.98 ms/cm), porcentaje de Materia Orgánica (50.65%), porcentaje de nitrógeno (2.84%), % P₂O₅ (3.58%), % K₂O(0.59 %), % CaO (4.01 %), % MgO (4.03%), %SO₄ (1.48 %) y para el METODO TAKAKURA porcentaje de humedad (54.2%), pH (9.75), Conductividad Eléctrica (20.87 ms/cm), porcentaje de Materia Orgánica (61.5%), porcentaje de nitrógeno (2.15%), % P₂O₅ (1.58%), % K₂O(0.18 %), % CaO (1.68 %), % MgO (1.53%), %SO₄ (0.28%), en lo que se concluye que el método bokashi es más eficiente en la productividad de compost a partir de desechos sólidos orgánicos, esto a la concentración de su bioaceleración y evaluación en base a sus propiedades físicas y químicas del compost.

Palabras Claves: *compost, residuos orgánicos, humedad*



ABSTRACT

The objective of the study was to estimate the efficiency of the Takakura and Bokashi methods for the composting of organic waste from the Mercedes market. In order to fulfill our objective, we analyzed the physical and chemical peculiarities of the takakura and bokashi techniques in which the resultant was obtained, as for the BOKASHI METHOD, percentage of humidity (38.9%), pH (8.99), Electrical Conductivity (46.98 ms/cm), percentage of Organic Matter (50.65%), percentage of nitrogen (2.84%), % P₂O₅ (3.58%), % K₂O (0.59%), % CaO (4.01%), % MgO (4.03%), %SO₄ (1.48%) and for the TAKAKURA METHOD percentage of humidity (54.2%), pH (9.75), Electrical Conductivity (20.87 ms/cm), percentage of Organic Matter (61.5%), percentage of nitrogen (2.15%), % P₂O₅ (1.58%), % K₂O (0.18%), % CaO (1.68%), % MgO (1.53%), %SO₄ (0.28%), in which it is concluded that the bokashi method is more efficient in the productivity of compost through organic solid wastes, this to the concentration of its bioacceleration and evaluation based on its physical and chemical properties of the compost.

Keywords: compost, organic waste, humidity



INTRODUCCIÓN

La creación de desechos sólidos, orgánicos, así como inorgánicos, como resultado de la actividad humana, es actualmente uno de los enormes perjuicios a los que se afronta el planeta. Estos residuos se vierten en lugares abandonados y, a veces, en las riberas de los ríos, donde se acumulan y se convierten en un peligro para cualquiera que pase por allí.

El mercado «Las Mercedes» de la ciudad de Juliaca produce mucha basura orgánica que requiere una gestión adecuada. Al convertirla en material utilizable en jardinería y agricultura, el compostaje es una manera sostenible y eficiente de gestionar estos desechos, disminuyendo la cantidad de basura orgánica que acaba en los vertederos y promoviendo la preservación del medio ambiente. Existen varias formas de completar el proceso de compostaje en esta situación, pero destacan los procedimientos Takakura y Bokashi. Es crucial determinar cuál de los dos enfoques es más eficaz para producir compost en el mercado «Las Mercedes» de Juliaca, ya que cada uno tiene pros y contras.

Además, este estudio puede ser de interés para otros mercados o zonas urbanas que enfrentan problemas similares en la gestión de sus residuos orgánicos, y puede contribuir al desarrollo de estrategias efectivas para la gestión sostenible de residuos en diferentes contextos.

La necesidad de realizar este estudio está basado en el requerimiento de mejorar la gestión de residuos orgánicos en el mercado «Las Mercedes» de la ciudad de Juliaca, a través de la implementación de una técnica de compostaje efectiva y sostenible. Si se logra determinar cuál de los métodos es más eficiente para la producción de compostaje en este mercado, se podrán establecer las



bases para un control sostenible de los desechos orgánicos generados en la zona.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Análisis de la situación problemática.

Los residuos en las áreas metropolitanas son uno de los problemas medioambientales, ya que al final puede resultar difícil deshacerse de ellos. En la «Conferencia de las Naciones Unidas sobre el ambiente se establecieron cuatro medidas relacionadas con los residuos sólidos como parte de los esfuerzos para hacer frente a esta realidad: a) minimizar los residuos, b) reciclar y reutilizar, c) tratar y eliminar los residuos de forma sensata, y d) ampliar los servicios de gestión de residuos.

1.2. Planteamiento del problema.

1.2.1. Problema general

¿Cuál será la eficiencia del método Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las Mercedes?

1.2.2. Problemas específicos

1) ¿Cuáles son las características físicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las Mercedes?



2) ¿Cuáles son las características químicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las Mercedes?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la eficiencia del método Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las Mercedes.

1.3.2. Objetivos específicos

- 1) Determinar las características físicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las Mercedes
- 2) Evaluar las características químicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las Mercedes.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación

En la necesidad. de mejorar la gestión de desechos orgánicos en el mercado Las Mercedes de la ciudad de Juliaca, a través de la implementación de una técnica de compostaje efectiva y sostenible.

La presente investigación servirá para la producción de compostaje es una técnica efectiva y sostenible para el manejo de estos residuos, ya que permite transformarlos en un material útil para la agricultura y la jardinería, reduciendo la cantidad de desechos que concluye en los rellenos sanitarios y contribuyendo a la conservación del medio ambiente. En este contexto, existen diferentes métodos



para lograr el causa de compostaje, entre los cuales se destacan el método Takakura y el método Bokashi.

1.5. Hipótesis de la investigación

1.5.1. Hipótesis general

Es probable determinar la eficiencia de los métodos Takakura y Bokashi en el compostaje de residuos orgánicos del mercado las Mercedes.

1.5.2. Hipótesis específicas

- 1) La evaluación de las características físicas de los métodos Takakura y Bokashi en el compostaje de residuos orgánicos mide su eficiencia.
- 2) evaluación de las características químicas de los métodos Takakura y Bokashi en el compostaje de residuos orgánicos mide su eficiencia.



1.6. Variables

1.6.1. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables de la investigación

VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADOR	MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
Variable Independiente	Método de Takakura y Bokashi	Cantidad de inóculos bio aceleradores según los métodos Takakura.	Cantidad de cascara de arroz	Kg	Metodo observacional experimental
		Cantidad de inóculos bio aceleradores según los métodos Takakura.	Cantidad de afrecho de trigo	kg	
		Cantidad de inóculos bio aceleradores según los métodos Bokashi	Cantidad de levadura	kg	
			Cantidad de uvas	kg	
			Cantidad de cal	kg	
Variable dependiente	Eficiencia del proceso de compostaje	Composición y características fisicoquímicas del compost. Tiempo de duración del proceso de compostaje.	pH	--	
			Conductividad Eléctrica	Us/cm	
			Humedad	%	
			M.O	%	
			N	%	
			K2O	%	
		P2O2	%		

Nota. Elaboración propia



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO 2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Marquez (2016) Para aumentar la fertilidad del suelo es imprescindible desarrollar abonos orgánicos sólidos, como el compost. El tiempo que tarda en descomponerse y el desconocimiento de su valor nutritivo, que permite utilizarlo en base de los requerimientos de los cultivos, son dos inconvenientes en su proceso de elaboración. Con el fin de comparar el tiempo, el valor nutritivo y el coste del compost creado de forma convencional con la técnica takakura, se llevará a cabo este estudio. La técnica takakura tardó 15 días en elaborarse, frente a los tres meses del compost habitual. Uno de los factores más cruciales en la riqueza nutricional es la materia orgánica; la técnica takakura dio mejores resultados que el compost, con un 46,87% de materia orgánica y un 49,87% de nitrógeno. A tenor de los resultados recogidos, el método antiguo permitió reducir los costes de fabricación. Dado su tiempo de elaboración más rápido, su mayor riqueza nutricional de calidad y su menor coste de productividad por saco, se recomienda la técnica takakura para la elaboración de compost, basándose en los hallazgos conseguidos.



Según Campos, Brenes & Jiménez (2016) Con la intención de utilizar el compost producido en huertos domésticos, se analizaron técnicamente dos técnicas de compostaje de RR.SS. biodegradables. El primer método consistía en inocular un sustrato degradable con organismos, además que el segundo utilizaba el procedimiento Takakura. A partir de ahora, estos métodos se denominarán MM y TK. Después de agregar a ambos sustratos desechos sólidos biodegradables provenientes de los comedores, cuya composición es comparable a la basura residencial, se examinaron las variables de temperatura, altitud y pH del proceso de compostaje. Además, el método y el producto final se sometieron a pruebas sensoriales, y el compost a un estudio microbiológico. Con temperaturas elevadas a 40 °C, una maniobra del pH idóneo para esta clase de compostaje y una reducción de la altura de la cantidad del elemento compostado, ambos procesos demostraron características suficientes para la descomposición de los residuos sólidos. Además, no se detectaron lixiviados, olores desagradables ni insectos en los lugares de procesamiento. A pesar de que ambas técnicas produjeron un compost seguro y con cualidades adecuadas para su uso en huertos caseros, se encontraron variaciones notables en temperatura y altura entre los procesos, pero no en pH.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Rodríguez (2017) El objetivo de este estudio es conocer cómo influyó en la calidad y eficacia del Compost Takaakura en Laredo en 2017 la utilización de desechos orgánicos originarios de viviendas, clientes y jardines. Tres tratamientos y tres réplicas conformaron el diseño de estudio de factor único. Además de 14 kg de semillas de compost anticipadamente tratadas, se eligieron muestras de 18 kg, 24 kg y 13 kg de basura de casas, clientes y jardines,



individualmente, de las 13 ton. de desechos orgánicos generados diariamente en la ciudad de Laredo. Se analizaron las peculiaridades físicas y químicas de los residuos para determinar el impacto, y se realizó un seguimiento de la temperatura y el pH a lo largo de todo el proceso. Se demostró que la aptitud y la eficacia del compost de Takakura se veían muy afectadas por los desechos orgánicos originarios de hogares, mercados y jardines.

Beingolea (2021) la finalidad de esta investigación es evaluar la efectividad de la técnica Takakura y Bocashi para el compostaje de residuos orgánicos de comedores urbanizados. Enace Ayacucho, el diseño es experimental y el nivel de estudio es aplicable. Para ello se utilizaron dos tratamientos: T1 fue el método Bocashi (Bocashi en polvo), y T2 fue la técnica Takakura, que utilizó aserrín, salvado, harina y hojarasca en la medio dulce (agua, queso, azúcar, levadura y yogurt) y la solución salina (sal, agua, cáscaras picadas de naranja, uva, papaya, manzana, lechuga, pepino y col). después del compostaje utilizando estos dos métodos de tratamiento. Tras un análisis de las propiedades fisicoquímicas de los dos tratamientos, se encontraron los siguientes valores para T1 (bocashi): humedad (38,1%), pH (8,73), C.E. (46,23 mS/cm), MO (50,52%), N (2,23%), P (2,54%) y K (0,52%). En T2 (Takakura) se midió humedad (52,2%), pH (9,69), C.E. (22,06 mS/cm), MO (61,58%), N (2,21%), P (1,58%) y K (0,15%). De acuerdo a la prueba de Tuckey, el método Bocashi fue el más efectivo para producir compost mediante los desechos orgánicos de los restaurantes de la urb. Enace Ayacucho. La calificación de eficacia para la técnica Bocashi fue mayor (7,9 puntos) que la del método Takakura (7,4 puntos), lo que generó diferencias significativas en el análisis ANOVA ($p > 0,05$).



Becerra (2022) el mercado representó el 37,4% de la producción de desechos orgánicos en la localidad de San Jerónimo, seguido de los hogares (32,4%), restaurantes (27,6%), parques y jardines (2,5%). Los residuos orgánicos se recogieron durante dos semanas y se crearon tres pilas de composta con 2.100 kg de desechos orgánicos y semillas de takakura. El espacio mesófilo duró cinco días, el periodo termófilo veinticinco días, el periodo de congelación quince días y el periodo de estabilización cinco días, para un total de cincuenta días (1 mes y veinte días). Se realizó un control en el proceso de compostaje (T° , pH, humedad, y C/E) cada cinco días, y los elementos en las pilas mostraron resultados análogos. Según la NTP 201.207.2020, las peculiaridades físico-químicas del compost de Takakura muestran que su contenido de humedad (38%), conductividad eléctrica (2,9 dS/m), fósforo (7,3), nitrógeno (1,24%), fósforo (0,09%) y potasio (0,8%) entran dentro de los rangos de calidad del compost.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Compostaje y proceso

Una parte del ciclo biológico natural de desarrollo y descomposición se reproduce a lo largo del proceso de compostaje. Los procesos de degradación y humificación (conversión del material orgánico del suelo en humus) utilizan como materia prima las plantas muertas y los animales que se alimentan de ellas. El carbono del material orgánico muerta es transformado en energía en su propio desarrollo por microorganismos, hongos, insectos, ácaros y otros animales diminutos. También liberan dióxido de carbono a la atmósfera, consumen los nutrientes que las especies absorbieron del suelo y los restituyen a éste una vez muertas. El ciclo se reinicia cuando el carbono y los nutrientes son reutilizados por otros microbios y plantas.

Las dos etapas del proceso de compostaje, sobre todo cuando se realiza en la modalidad más convencional de hileras o pilas, se distinguen esencialmente por las fluctuaciones de temperatura.

Figura 1

Proceso de compostaje



Nota: Adaptado (Ecophuku,2021)



2.2.2. Fases del compostaje

Fase mesofílica

Una vez que el sustrato orgánico se ha preparado y apilado adecuadamente, comienza el proceso de compostaje. En ese momento, la temperatura es ambiente, pero aumenta rápidamente en cuanto las bacterias empiezan a consumir los componentes fácilmente oxidables de la mezcla, como azúcares, ácidos orgánicos y aminoácidos. A menudo denominada fase termófila o de alta velocidad, esta fase exotérmica (de liberación de calor) puede durar unas semanas o incluso más. En ella influyen las propiedades del sustrato, el proceso de compostaje y las circunstancias operativas y ambientales.

Fase termofílica

Las temperaturas máximas durante este proceso pueden alcanzar los 65°C o incluso los 70°C. La descomposición avanza rápidamente durante esta fase, produciendo más energía térmica. En esta fase se descomponen materiales orgánicos complejos como la celulosa, la lignina y los lípidos. Debido al aumento del contenido de amoníaco, el pH también aumenta.

Segunda fase mesófila

Una vez que el sustrato orgánico se ha preparado y apilado adecuadamente, comienza el proceso de compostaje. En ese momento, la temperatura es ambiente, pero aumenta rápidamente en cuanto las bacterias empiezan a consumir los componentes fácilmente oxidables de la mezcla, como azúcares, ácidos orgánicos y aminoácidos. A menudo denominada fase termófila o de alta velocidad, esta fase exotérmica (de liberación de calor) puede durar unas semanas o incluso más. En ella intervienen las propiedades del sustrato, el



proceso de compostaje y las circunstancias operativas y ambientales. Además, esta fase es crucial, ya que permite alcanzar los siguientes objetivos:

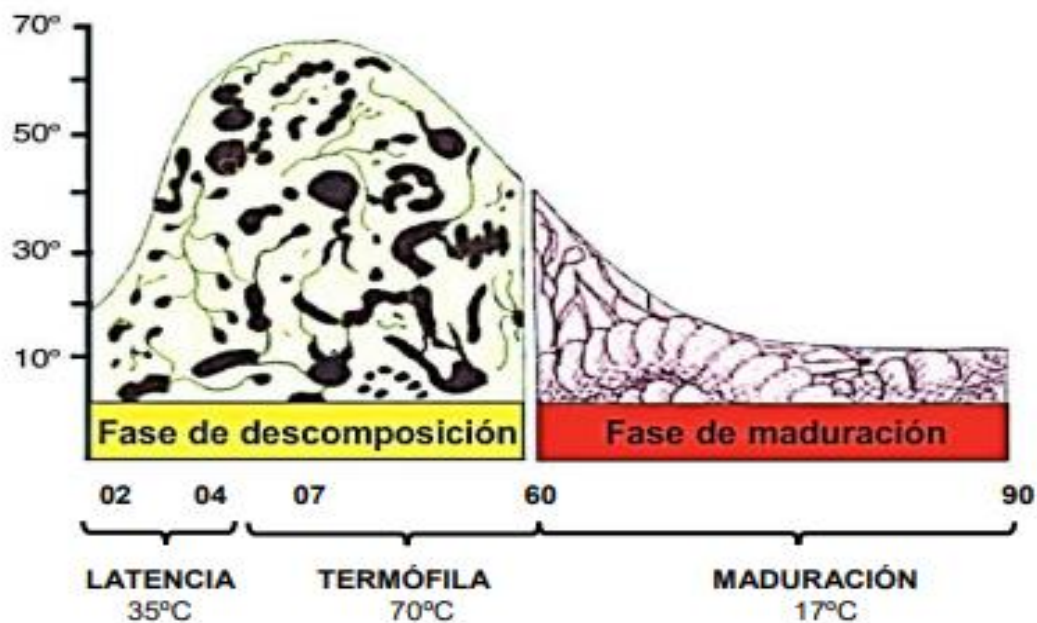
El producto se higieniza como consecuencia de la destrucción de gérmenes nocivos, lo que se consigue a temperaturas superiores a 55 oC.

Las semillas de malas hierbas y las plantas parásitas se desactivan a unos 60 oC.

No se aconsejan temperaturas superiores a 70 o 75 oC durante la fase termófila, ya que la mayoría de las especies microbianas no pueden sobrevivir, lo que desactiva el proceso de descomposición.

2.2.3. Maduración o curado

La temperatura del compost baja tras la fase termófila y no puede volver a subir. En esta fase, los microorganismos mesófilos -que prosperan a temperaturas de entre 15 y 35 oC- se encargan del proceso de descomposición, que se convierte en una prolongada fase de «curado» o maduración. Incluso cuando la temperatura del compost es casi ambiente, siguen produciéndose procesos biológicos para crear un producto final más estable y apto para el uso de las plantas. Durante la fase inicial del compostaje, los productos químicos fácilmente degradables se descomponen, lo que provoca una escasez de alimentos y, en última instancia, la muerte de un gran porcentaje de los microbios. En este punto, el proceso de descomposición pasa a las moléculas orgánicas.

Figura 2.*Fases del compostaje*

Nota. Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2011

2.2.4. Compostaje Takakura

Según la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA, 2017, párr. 6), la técnica Takakura es eficaz para producir compost porque emplea bacterias de efervescencia de origen local procedentes de alimentos fermentados, cáscaras de arroz, frutas, excremento y otros materiales. Cuando se combinan con residuos orgánicos, la descomposición puede producirse más rápidamente teniendo en cuenta la movilidad y la ventilación.

Esta iniciativa comenzó como un llamamiento a la colaboración para reciclar y reducir los desechos en la ciudad de Kitakyushu, en Surabaja. El Sr. Takakura de Japón fue el creador original en 2004, y el Instituto de Estrategias Medioambientales Globales (IGES) duplicó su trabajo. Hasta ahora, se ha utilizado en Malasia, Tailandia, Filipinas e Indonesia. Fiyi son algunas de las naciones donde se prevé su futura implantación.

2.2.5. Método bokashi

Es un método que procede de la degradación de desechos vegetales y animales. Se pueden utilizar microorganismos para aumentar el ritmo de degradación de material orgánico. El método Bokashi es una técnica de compostaje anaeróbico que descompone los residuos orgánicos utilizando una mezcla única de microorganismos eficaces (EM). Originaria de Japón, esta técnica ha ganado fama en el mundo como un medio eficaz de compostaje de residuos orgánicos, sobre todo en las zonas metropolitanas o lugares con tierra limitada. Rojas Salazar (2018)

Tabla 2

Diferencia entre método Takakura y Bokashi

CARACTERÍSTICA	MÉTODO TAKAKURA	MÉTODO BOKASHI
PROCESO DE FERMENTACIÓN	DEAeróbica (en presencia de oxígeno)	Anaeróbica (en ausencia de oxígeno)
MATERIALES UTILIZADOS	Materiales reciclables (cartón, papel) y residuos orgánicos	Mezcla de Bokashi (salvado, melaza, microorganismos eficientes) y residuos orgánicos
ESTRUCTURA DE LA PILA	Pila estratificada con capas alternas de materiales secos y húmedos	Residuos orgánicos y mezcla de Bokashi colocados en un contenedor hermético
TIEMPO DE FERMENTACIÓN	DE1-2 meses	2-4 semanas
PRODUCTOS FINALES	Compost maduro, listo para usar en jardines	Precompost (requiere enterrarse o mezclarse con tierra para completar la descomposición)
OXÍGENO	Requiere oxígeno para la descomposición aeróbica	Descomposición anaeróbica sin oxígeno
USO DEL COMPOST	DELDirectamente en jardines o macetas	Requiere enterrarse o mezclarse con tierra antes de su uso

Nota. (Leblanc et al., 2005)



2.2.6. Parámetros químicos del compost

Debido a que el pH afecta la actividad microbiana, afecta directamente el proceso de compostaje. Determinar la cantidad inicial es crucial ya que se utilizará para manejar olores y pérdidas de amoníaco, así como para analizar el comportamiento del compostaje.

La producción de ácidos orgánicos en la primera fase hace que el pH se vuelva más ácido. El amonio se convierte en amoníaco en la fase termófila, estabilizando el medio y produciendo valores neutros. Además, es perfecto para el desarrollo y la proliferación de microorganismos; el compost terminado debe tener un pH entre 6,5 y 8,5.

At the start of the process, the carbon-nitrogen ratio is around 30/1; at the end of the procedure, it has increased to 15/1 in the finished compost. A high value ratio would prevent the development of microorganisms; a low value indicates that too much nitrogen is being lost as ammonia (NH₃), which produces disagreeable smells. It is predicted that the final reading should fall between the range of 10-15/1.

The primary determinant of the compost's quality is the proportion of organic matter, which decreases throughout the process due to mineralization and subsequent loss as carbon dioxide.

In order to accomplish its eventual decline, the ideal initial value falls between 50% and 70% (Román et al., 2013, p. 33).

Since the temperature exceeds 45°C in the first step due to sugar breakdown, this decomposition is caused by microbial transformation. After that, it will rise over 55°C, which will cause cellulose to break down and reduce the number of microorganisms.



This figure, which is over 20% at the conclusion of composting, is essential as it indicates how mature the finished product is (Gallardo, 2013, p. 77)..

2.2.7. Parámetros físicos del compost

La expansión de la población microbiana y las reacciones exotérmicas resultantes de la ruptura de las cadenas de compuestos orgánicos están influenciadas por la temperatura (Román, Martínez y Pantoja, 2013, p. 32).

Cuando esta métrica alcanza su valor óptimo a temperatura ambiente, indica que el proceso ha finalizado ya que se han agotado todos los nutrientes.

Dado que los organismos precisan agua para realizar sus actividades, la humedad es esencial al inicio del compostaje. También afecta al crecimiento bacteriano al influir en el desarrollo del temperatura y la degradación de la mezcla; el contenido de humedad no debe ser superior al 70%.

El intervalo ideal de humedad al final de la operación se sitúa entre el 35% y el 45%; si el resultado final se sitúa por debajo del valor inferior, indicaría que hay poca actividad microbiana. Sin embargo, si el nivel de humedad es elevado al límite superior, indicaría que el agua está llenando los poros e impidiendo que el compost se oxigene. (Página 29 de Román, Martínez y Pantoja, 2013)..

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Residuo orgánico

Son restos biodegradables que pueden descomponerse en distintos tipos de materia orgánica.

2.3.2. Compostaje

Se trata de un tratamiento biológico aeróbico en el que los microorganismos descomponen los materiales orgánicos, permitiendo su conversión en compost.



Al mejorar significativamente las cualidades del suelo e inhibir la erosión, esta sustancia tiene efectos positivos sobre el suelo.

2.3.2. Calidad del compost

Es el proceso por el que los desechos orgánicos se descomponen más rápidamente y en mayor cantidad, lo que da lugar a su transformación en una especie de abono muy denso en nutrientes que aporta nutrientes al suelo.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación

Este proyecto se llevará a cabo en la medida en que el investigador pretende proporcionar información que pueda aplicarse directamente a la cuestión planteada por el estudio.

3.2. Diseño de investigación

Existe un nivel experimental en el estudio que se producirá de acuerdo con la amplitud de sus objetivos generales y especializados.

3.3. Enfoque de la investigación

Se denomina «CUANTITATIVO» porque establece comportamientos y prueba teorías mediante la recogida de datos y la comprobación de hipótesis basadas en el análisis estadístico y la medición numérica.

3.4. Técnicas e instrumentos de la investigación

La observación, medición y explicación.

datos

3.5. Materiales y equipos

3.5.1. Materiales

- ✓ Guantes
- ✓ Mascarilla

- ✓ Baldes de 20lt
- ✓ Caja de cartón
- ✓ Botella de plástico
- ✓ Tina
- ✓ Bolsas herméticas
- ✓ Bolsas de plásticos
- ✓ Tela
- ✓ Pala

3.5.2. Equipos

- ✓ Computadora
- ✓ Impresora

3.6. Lugar de estudio

a. Ubicación del proyecto

Departamento : Puno
Provincia : San Román
Distrito : Juliaca

Figura 3

Ubicación del punto de área de estudio





3.7. Población, Muestra y Muestreo

3.7.1. POBLACIÓN

La totalidad de la basura orgánica producida en el mercado de Mercedes es la población tenida en cuenta para este estudio..

3.7.2. MUESTRA

Dado que rara vez es factible analizar una población completa, se eligió esta muestra ya que es el subconjunto que representa fielmente a la población total (Fernández et al. 2014).

3.8. Procedimiento metodológico

3.8.1. Procedimiento para la recolección

En cuanto se obtenga el tamaño de la muestra se lleva el siguiente procedimiento:

- 1) Se indica a los participantes los días de recolección de los residuos orgánicos, para ello serán 8 días.
- 2) Se entrega bolsas vacías a cada participante y pedirles que coloquen todos los residuos orgánicos producidos en su despacho
- 3) En este caso recolectamos las bolsas inter diario
- 4) Juntamos las bolsas al lugar en donde se realizará las composteras.

3.8.2. Preparación de la compostera

En el experimento de compostaje de Takakura se emplearon una caja de cartón y una caja de madera. Dentro del compostador, se colocaron láminas de cartón en la totalidad los extremos para evitar que el contenido se derramara, y se utilizó una cubierta de cartón para mantener el contenido oculto..

3.8.3. Preparación de los residuos orgánicos recolectados

Como ya se ha dicho, se utilizó la basura orgánica de las oficinas del mercado de Las Mercedes. Las oficinas fueron instruidas sobre cómo segregar la basura orgánica que podría ser recogida para la investigación. Verduras y cáscaras y residuos de verduras, incluyendo lechuga, apio, pimentón, cáscaras de patatas, zanaahorias, calabaza, remolacha, limón, kioon, desechos de café y cáscaras de huevo, fueron algunos de los residuos orgánicos que se utilizaron.

- A. Se instalarán los residuos orgánicos, las semillas de Takakura y las cajas para el compostaje de Takakura. Estos residuos orgánicos se recogieron en las oficinas de mercado correspondientes y se transportaron en bolsas de plástico todos los días durante cuatro días.
- B. Los residuos orgánicos se pesarán, se triturarán físicamente y se mezclarán todos los días hasta que la combinación sea lo más uniforme posible para acelerar su descomposición. A continuación, las semillas de takakura se combinarán con los desechos orgánicos.

Figura 4

Mezcla de residuos orgánicos con las semillas takakura





3.9. Preparación de la compostera bokashi

- A. Se inicia con la compra del polvo bokashi y con la ayuda de los guantes quirúrgicos, se mezcla los residuos orgánicos recolectados de los despachos del mercado las Mercedes.
- B. Diariamente los residuos añadidos fueron mezclados hasta llegar a una mezcla homogénea, para que su descomposición sea más eficiente.
- C. Con la ayuda de un balde de 20L, iniciamos el compostaje con bokashi, el cual ponemos un envase empleado para contener los lixiviados.
- D. En un envase se añade capas de desechos orgánicos y otra de polvo de bokashi.
- E. Se realizo este procedimiento 4 veces a la semana Inter diario, se remueve diariamente.
- F. La compostera bokashi recibió 4 aportes de residuos orgánicos del mercado las Mercedes.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.2. **OBJETIVO 1.** Determinar las características físicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes

Tabla 3

Características físicas del compost según método Bokashi

Muestra	Humedad (%)	pH	C.E ms/cm
COMPOST	38.9	8.99	46.98
BOKASHI			

Nota: Según el método bokashi se observa que la humedad de la compostera es de 38.9%, el pH indica 8.99 siendo ligeramente alcalina, y la conductividad eeléctrica es de 46.98 ms/cm

Tabla 4

Características físicas del compost según método Takakura

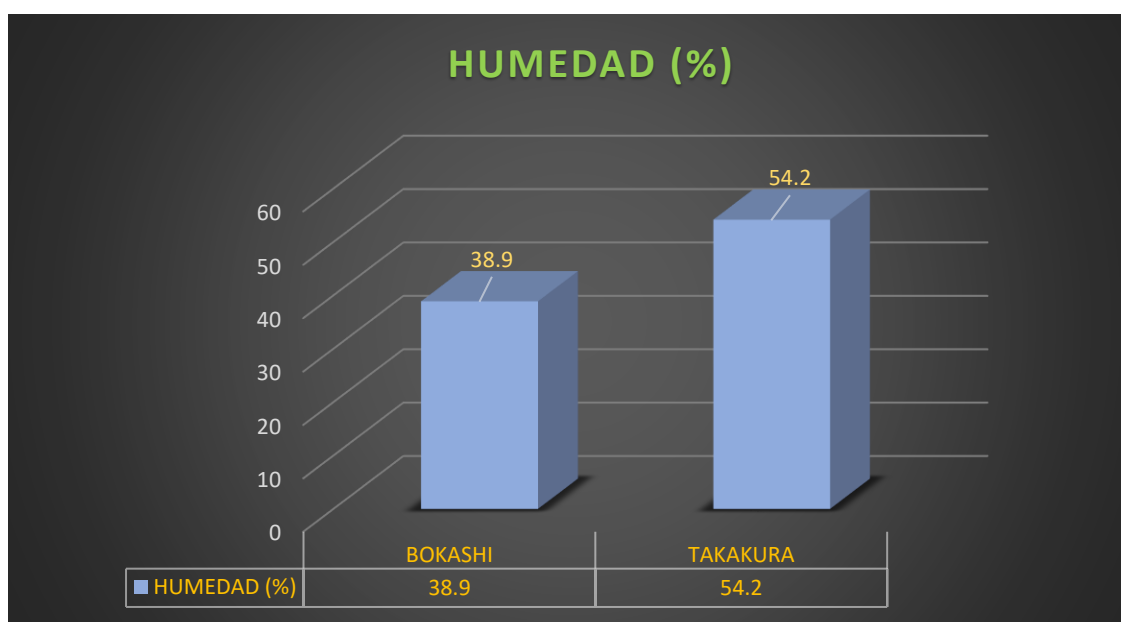
Muestra	Humedad (%)	pH	C.E ms/cm
COMPOST TAKAKURA	54.2	9.75	20.87

Nota. Según el método Takakura se observa que la humedad de la compostera es de 54.2%, el pH indica 9.75 siendo ligeramente alcalina, y la conductividad eléctrica es de 20.87 ms/cm

En ambos resultados se ubican en los rangos inapreciables de humedad, necesarios para que los microorganismos prosperen, es decir, entre el 40-60%.

Figura 5

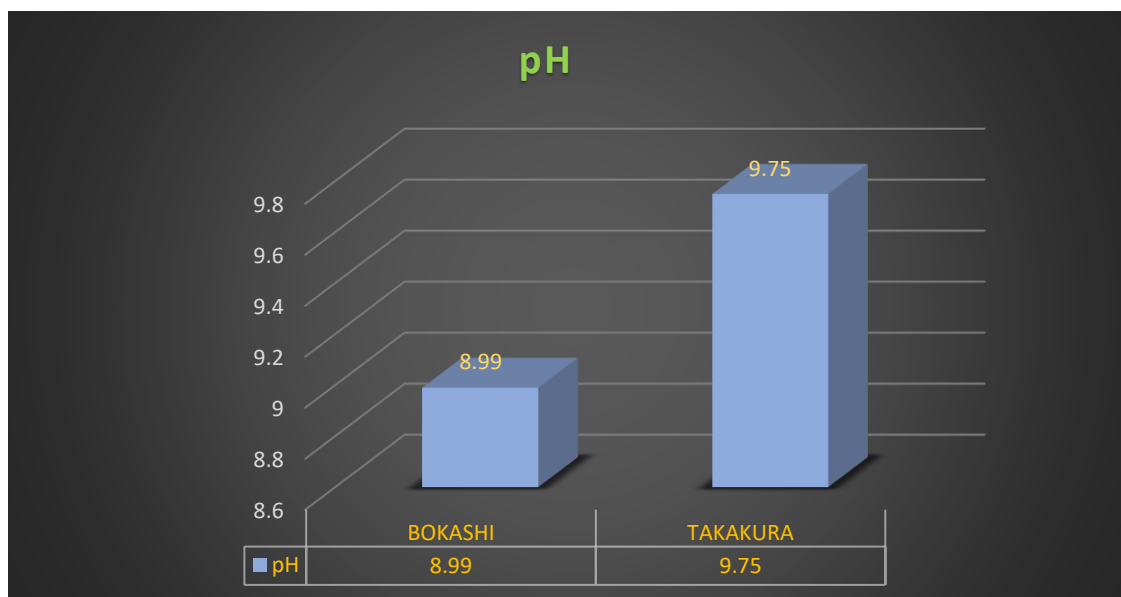
Método bokashi vs takakura – Humedad %



Se observa que el cuanto a la humedad el método takakura posee mayor humedad con un valor de 54.2 % respecto al método bokashi con un valor de 38.9 % de humedad.

Figura 6

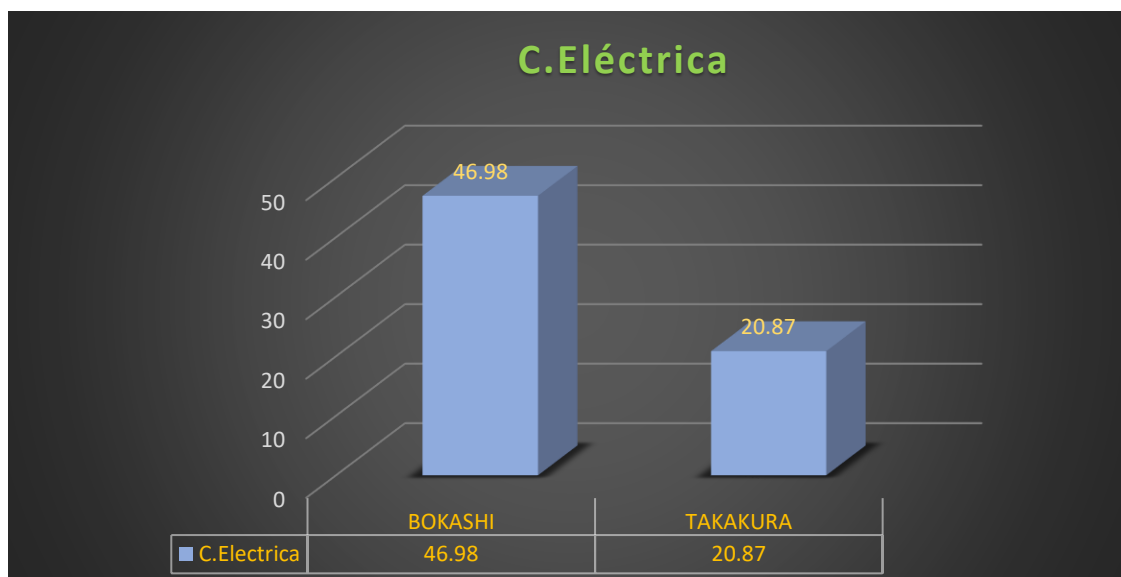
Método bokashi vs takakura – Ph



Se observa que el cuanto al pH el método takakura posee un valor de 8.99 siendo ligeramente alcalino con respecto al método bokashi con un valor de 9.75 siendo alcalina.

Figura 7

Método bokashi vs takakura – Conductividad eléctrica



Se observa que el cuanto a la conductividad eléctrica el método takakura posee un valor de 46.98 ms/cm respecto al método bokashi con un valor de 20.87 ms/cm.

4.2.2. OBJETIVO 2. Determinar las características químicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes

Las características químicas resultantes de las dos técnicas de composta aplicados en el estudio se exhiben en la siguiente tabla.

Tabla 5

Características químicas del compost según método Bokashi

Muestra	% M.O	%N	%P2O5	%K2O	%CaO	%MgO	%SO4
	TOTAL	TOTAL					
COMPOST	50.65	2.84	3.58	0.59	4.01	4.03	1.48
BOKASHI							

Nota. En lo resultante de material orgánico expresados en %, se observa que el Bokashi contiene una baja cantidad de este nutrimento debido a su bajo índice de NPK

Tabla 6

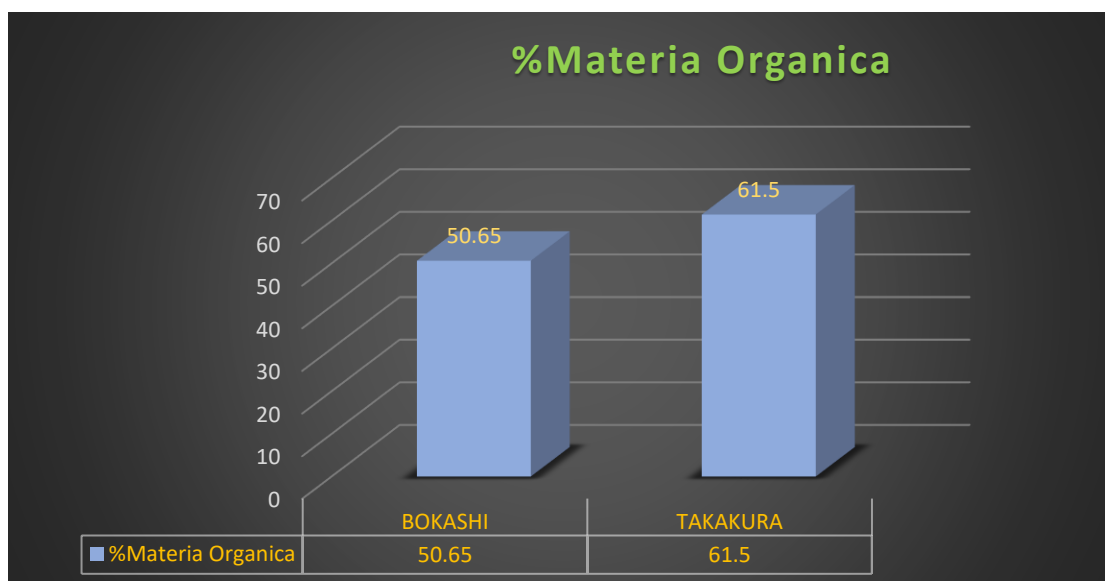
Características químicas del compost según método Takakura

Muestra	% M.O	%N	%P2O5	%K2O	%CaO	%MgO	%SO4
	TOTAL	TOTAL					
COMPOST	61.5	2.15	1.58	0.18	1.68	1.53	0.28
TAKAKURA							

Nota. según el método Takakura se observa una cantidad alta de M.O

Figura 8

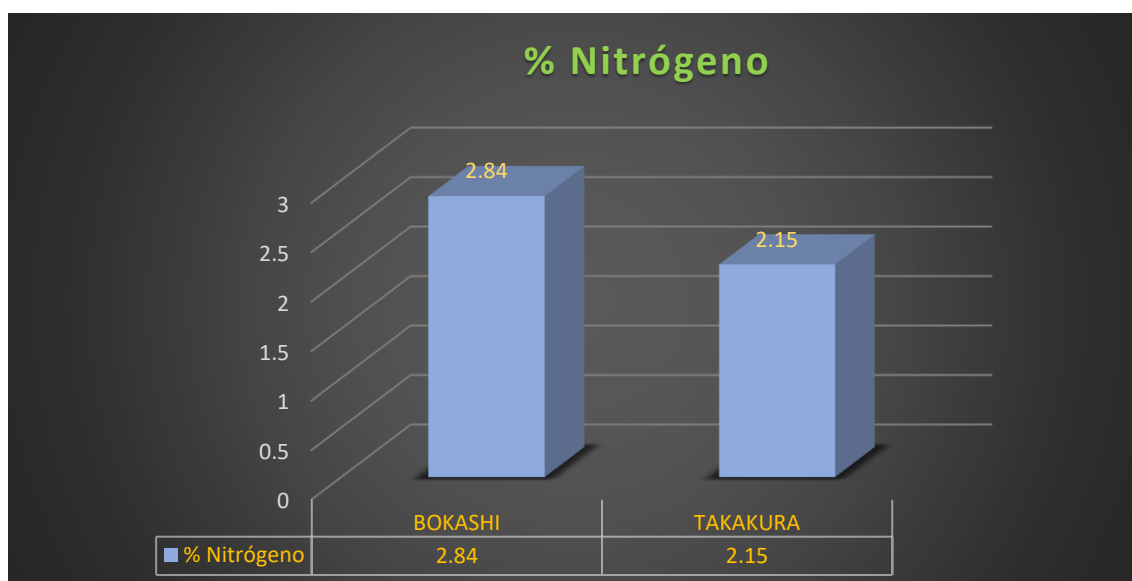
Método bokashi vs takakura – % M. Orgánica



Se observa que en cuanto a % de materia orgánica el método takakura posee un mayor valor de 61.5 % respecto al método bokashi con un valor de 50.65 % de humedad.

Figura 9

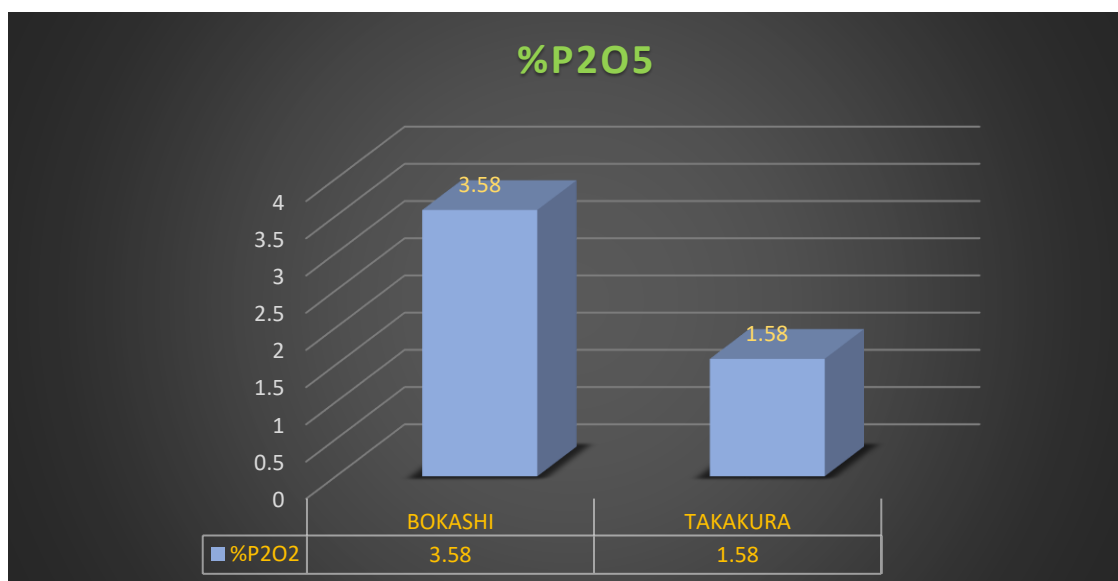
Método bokashi vs takakura – % Nitrógeno



Se observa que el cuanto al % de nitrógeno el método takakura posee un valor de 2.15 con respecto al método bokashi con un valor de 2.84.

Figura 10

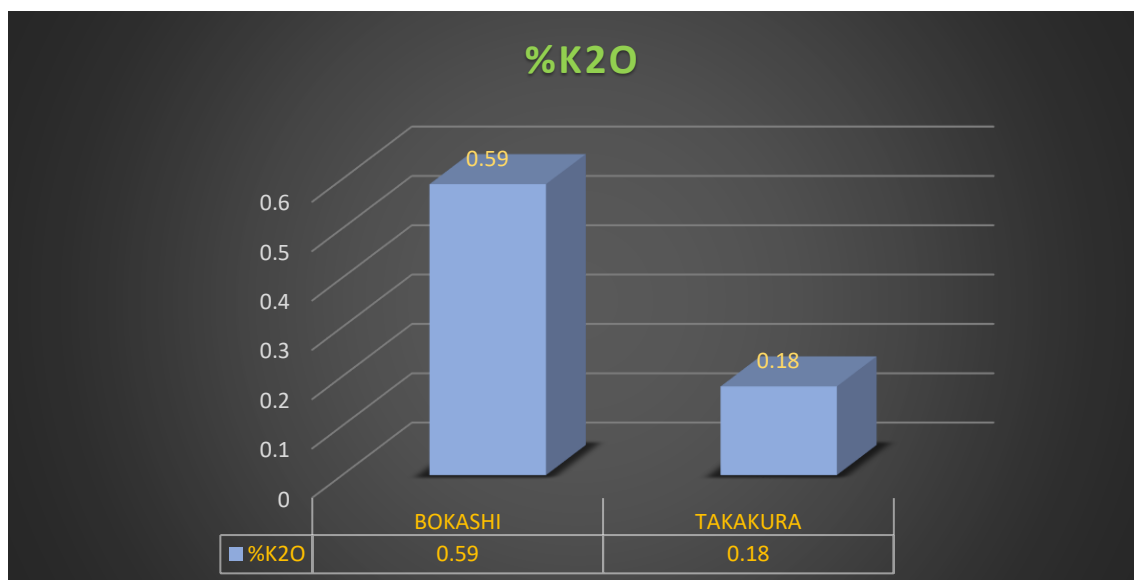
Método bokashi vs takakura – P2O2



Se observa que en cuanto al %P2O5 el método takakura posee un valor de 1.58 respecto al método bokashi con un valor de 3.58.

Figura 11

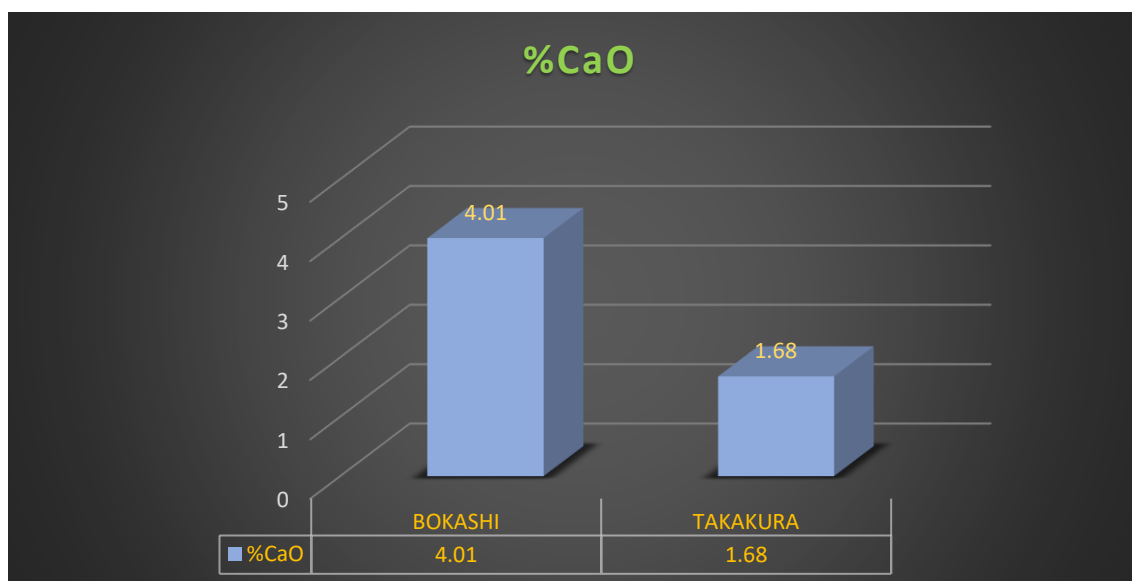
Método bokashi vs takakura – % K2O



Se observa que el cuanto a K2O el método takakura posee un valor de 0.18 % respecto al método bokashi con un valor de 0.59 %

Figura 12

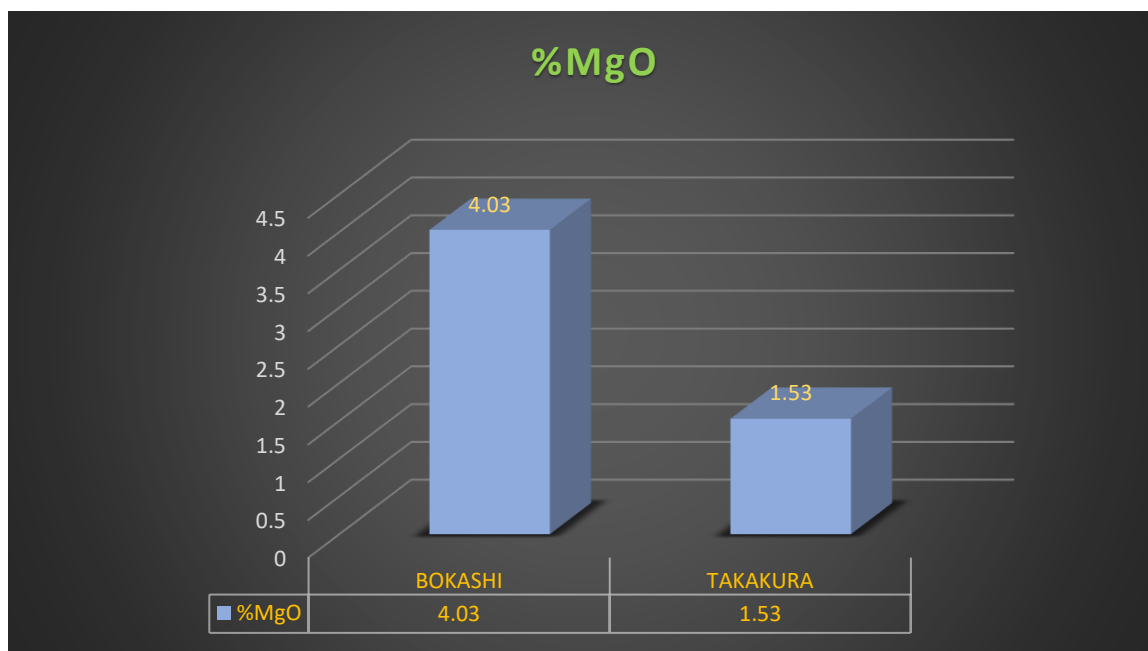
Método bokashi vs takakura – % CaO



Se observa que el cuanto al % de CaO el método takakura posee un valor de 1.68 con respecto al método bokashi con un valor de 4.01.

Figura 13

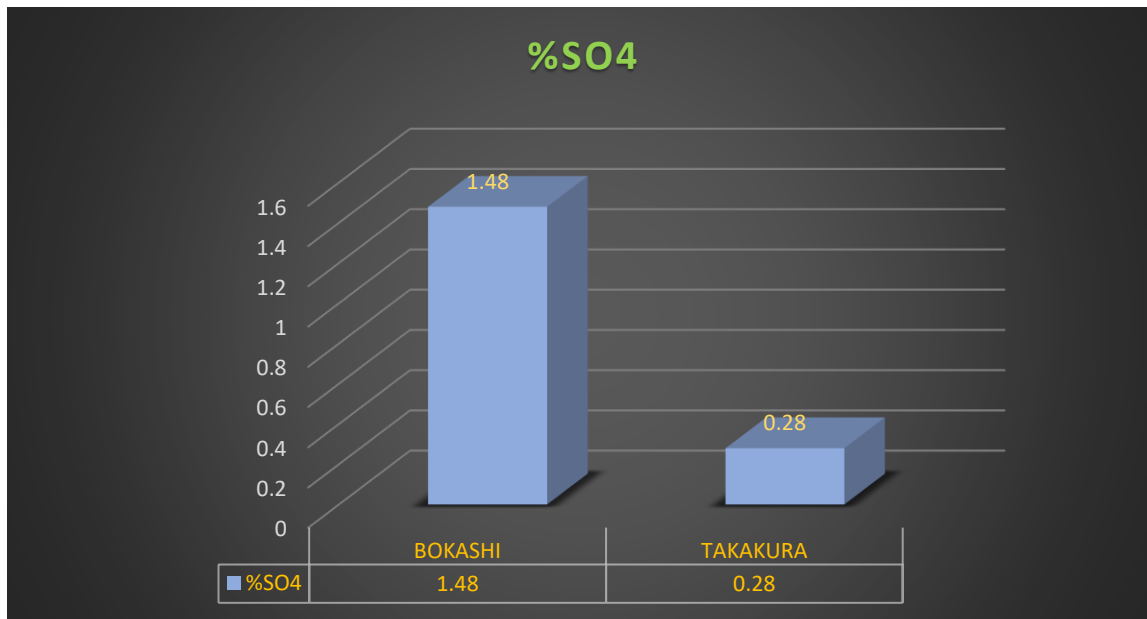
Método bokashi vs takakura – %MgO



Se observa que el cuanto a MgO el método takakura posee un valor de 1.53% respecto al método bokashi con un valor de 4.03%

Figura 14

Método bokashi vs takakura – %SO₄



Se observa que el cuanto a la %SO₄ el método takakura posee un valor de 0.28 % diferente al método de bokashi con un valor de 1.48.



4.3. Discusiones

Beingolea (2021) en su informe de nivel de estudio aplicativo y de diseño experimental, obtuvo como resultados en el método Bocashi (polvo Bocashi). los parámetros fisicoquímicos, se alcanza humedad (38,1%), pH (8,74), C.E (46,31 mS/cm), MO (51.58 %), N (2,71%), P (3,54%), K (0.59%), así mismo en nuestra investigación se encontraron resultados en el método bokashi; humedad (50.65%), pH (8.99), C.E (46,98mS/cm), MO (50.65 %), N (2.84%).

Marquez (2016) en su informe obtuvo abono tradicional que se fabricó en un lapso de 3 meses, además la técnica takakura se efectuó en 16 días, r, uno de los elementos de mayor trascendencia es el material orgánico, alcanzando la técnica takakura un 46,76 % al igual que el nitrógeno con 48,23 %, así mismo en nuestra investigación se obtuvo valores en el método de takakura de 61.5% de materia orgánica.



CONCLUSIONES

PRIMERA: Se concluye que las características físicas de los métodos takakura y bokashi son METODO BOKASHI, humedad (38.9%), Conductividad Eléctrica (46.98 ms/cm); METODO TAKAKURA humedad (61.5%), Conductividad eléctrica (20.87 ms/cm).

SEGUNDA: Se concluye que las peculiaridades químicas de las técnicas takakura y bokashi son METODO BOKASHI, pH (8.99), Materia Orgánica (50.65%), % Nitrógeno (2.84%); METODO TAKAKURA pH 9.75, Materia Orgánica (61.5 %), %Nitrógeno (2.15%).

TERCERA: Se concluye que el método bokashi es más eficiente en la producción de compost mediante desechos sólidos orgánicos, esto a la concentración de su bioaceleración y evaluación en base a sus propiedades físicas y químicas del compost.



RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda a posteriores investigadores realizar una investigación mas ampliada de los parámetros químicos en las composteras.

SEGUNDA: A los futuros investigadores se recomienda repotenciar el método de takakura añadiendo así microorganismos de la zona.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becerra Hurtado, G. M. (2022). *Valorización de residuos orgánicos municipales y su compostaje mediante el método takakura, distrito de San Jerónimo*. Andahuaylas: Repositorio Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/91948>
- Beingolea Medina, K. M. (2021). *Eficiencia del Método Takakura y Bocashi en el compostaje de residuos orgánicos de restaurantes en la Urbanización Enace Ayacucho*. Ayacucho: Tesis de pregrado, Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/61917>
- Bueno, P., Diaz, M., & Cabrera, F. (2008). *Factores que afectan al proceso de Compostaje*. España.
- Campos Rodríguez, R., Brenes Peralta, L. P., & Jiménez Morales, M. F. (2016). *Evaluación técnica de dos métodos de compostaje para el tratamiento de residuos sólidos biodegradables domiciliarios y su uso en huertas caseras*. Cartago . Obtenido de <http://dx.doi.org/10.18845/tm.v29i8.2982>
- Córdova, C. (2006). *“Estudio de factibilidad técnico - económica para instalar una planta de compostaje, utilizando desechos vegetales urbanos*. Universidad de Chile.
- Docampo, R. (2013). *COMPOSTAJE Y COMPOST. COMPOSTAJE Y COMPOST*. INIA, Uruguay.
- Márquez Carrión, J. M. (2016). *Elaboración de compost mediante el método takakura y análisis comparativo de su riqueza nutricional con compost tradicional en el relleno sanitario del cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe*. (Ecuador): Tesis de doctorado, Universidad Nacional



de Loja . Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/17757>

Robles Mitma, M. (2015). *Evaluación de parámetros de temperatura, pH y humedad para el proceso de compostaje en la planta de tratamiento de residuos sólidos orgánicos de la municipalidad provincial de Leoncio Prado*. Tingo Maria: Universidad Nacional Agraria de La Selva.

Rodríguez Núñez, I. Y. (2017). *Influencia del uso de residuos orgánicos de domicilios, mercados y jardinería, en la calidad y eficiencia del Compost Takakura, Laredo*. La Libertad. Trujillo: Universidad Cesar Vallejo.
Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22505>

Román, P., Martínez, M., & Alberto, P. (2013). *Manual de Compostaje*. Santiago de Chile.



ANEXOS



ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADOS LAS MERCEDES JULIACA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
<p>¿Cuál será la eficiencia del método Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>1) ¿Cuáles son las características físicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes?</p> <p>2) ¿Cuáles son las características químicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes?</p>	<p>Determinar la eficiencia del método Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>1) Determinar las características físicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes</p> <p>2) Evaluar las características químicas de los métodos Takakura y Bokashi para la obtención de compostaje de los residuos orgánicos del mercado las mercedes.</p>	<p>Es probable determinar la eficiencia de los métodos Takakura y Bokashi en el compostaje de residuos orgánicos del mercado las mercedes</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICA</p> <p>1) La evaluación de las características físicas de los métodos Takakura y Bokashi en el compostaje de residuos orgánicos mide su eficiencia.</p> <p>2) evaluación de las características químicas de los métodos Takakura y Bokashi en el compostaje de residuos orgánicos mide su eficiencia</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Método de Takakura y Bokashi</p> <p>Variables dependientes.</p> <p>Eficiencia del proceso de compostaje</p>	<p>Tipo de investigación.</p> <p>Este proyecto se llevará a cabo en la medida en que el investigador pretende proporcionar información que pueda aplicarse directamente a la cuestión planteada por el estudio..</p> <p>Enfoque de la investigación</p> <p>Se denomina «CUANTITATIVO» porque establece comportamientos y prueba teorías mediante la recogida de datos y la comprobación de hipótesis basadas en el análisis estadístico y la medición numérica.</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>Existe un nivel experimental en el estudio que se producirá de acuerdo con la amplitud de sus objetivos generales y especializados</p>



VALIDACION DE INSTRUMENTO

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	ERIKA YESABELLA USCAMAYTA PARICELA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

94.50%



Erika Yesabella Uscamayta Paricela

Erika Yesabella Uscamayta Paricela
INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL
Reg. CIP. 269742



VALIDACION DE INSTRUMENTO

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	MARYESTEFANY FELY HEREDIA PANCA
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
		0 - 20%	21 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

98.22%



Maryestefany Fely Heredia Panca
 ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
 CIP: N° 345583



VALIDACION DE INSTRUMENTO

OPINIÓN DE EXPERTO

I. DATOS DEL EXPERTO

NOMBRE DEL VALIDADOR:	ERIK RODRIGO QUISPE LLANOS
ESPECIALIDAD DEL VALIDADOR:	ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
AUTOR DEL INSTRUMENTO:	NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE

II. PUNTOS DE VALIDACION

DIMENSIONES	INDICADORES	DEFICIENTE 0 - 20%	REGULAR 21 - 40%	BUENA 41 - 60%	MUY BUENA 61 - 80%	EXCELENTE 81 - 100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					99%
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en base a la realidad local					99%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia					98%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica					98%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en calidad y calidad					98%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para la mejora de las unidades de estudio					98%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos - científicos					98%
8. COHERENCIA	Entre los índices indicadores y las dimensiones					98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					98%

III. OPINION DE APLICABILIDAD:

- El instrumento cumple puntualmente con los requisitos para su aplicación.....
- El instrumento no cumple puntual mente con los requisitos para su aplicación.....

IV. PROMEDIO DE VALORACION:

92.22%



Erik Rodrigo Quispe Llanos
 ING. SANITARIO Y AMBIENTAL
 CIP N° 346089



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 02 - 12 - 2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: NAHUEL ALEJANDRO VALERO QUISPE
Dirección: SECTOR CONEC UNO CUENCA SAN JUAN
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 75741045
Teléfono: 75741045 email: nahuelalejandrovaleroquispe@gmail.com
Nombres y Apellidos: _____
Dirección: _____
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____
Teléfono: _____ email: _____
Facultad y/o Escuela de Posgrado: FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS
Escuela Profesional o Mención: ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL
Título o Grado Académico a optar: INGENIERO SANITARIO Y AMBIENTAL
Asesor: Dr. EFRAIN PARILLO SOSA
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:
Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico
Título: EFICIENCIA DE LOS MÉTODOS TAKAKURA Y BOKASHI PARA LA OBTENCIÓN DE COMPOSTAJE
DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS DEL MERCADOS LAS MERCEDES JULIACA
Palabras claves, (3 a 5 términos): TAKAKURA, BOKASHI, COMPOSTAJE
¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2?}
1
¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.
² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller Título 2da Especialidad Maestría Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia,

Autorizo su publicación (marque con una X)

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
 Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
 No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

Sí autorizo
 No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL - P22

Firma de Autor



huella digital

02 - 12 - 2024

Fecha