



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Creada por Ley N° 29304
COMISIÓN ORGANIZADORA

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA
N° 860-2025-CCO-UNJ

Jaén, 21 de noviembre de 2025.

VISTOS:

El Informe N° 004-2025-UNJ-EMAIGA, de fecha 27 de octubre de 2025, emitido por el Equipo Multidisciplinario de Actualización de Instrumentos de Gestión Ambiental; Informe N° 809-2025-UNJ/DGA/USGGA, de fecha 28 de octubre de 2025, emitido por la Jefa de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental; Oficio N° 892-2025-UNJ-P/DGA, de fecha 31 de octubre de 2025, emitido por la Directora de la Dirección General de Administración; Informe N° 628-2025-UNJ/OPP, de fecha 05 de noviembre de 2025, emitido por el Jefe de la Oficina de Planificación y Presupuesto; Oficio N° 924-2025-UNJ-P/DGA, de fecha 06 de noviembre de 2025, emitido por la Directora de la Dirección General de Administración; Informe Legal N° 692-2025-UNJ/P/OAJ, de fecha 11 de noviembre de 2025, emitido por el Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica; Acuerdo N° 1083-2025-SO-CCO-UNJ, de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 045-2025-SO-CCO-UNJ, de fecha 12 de noviembre de 2025, y;

CONSIDERANDO:

Que, conforme al 4to párrafo del artículo 18 de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8 de la Ley N° 30220-Ley Universitaria, así como con el artículo 6 del Estatuto de la Universidad Nacional de Jaén, el Estado reconoce la autonomía Universitaria en su régimen normativo, de gobierno, académico, investigación administrativo y económico;

Que, mediante el numeral 5.2 de la Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU, de fecha 27 de julio de 2021, modificado por Resolución Viceministerial N° 055-2022-MINEDU, y la Resolución Viceministerial N° 053-2023-MINEDU, establece que, la Comisión Organizadora tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento; así como, la conducción y dirección de la universidad hasta la constitución de los órganos de gobierno;

Que, mediante artículo 29 de la Ley N° 30220-Ley Universitaria establece que: "La Comisión Organizadora tiene a su cargo la aprobación del estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica y administrativa de la universidad, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno, de acuerdo a la citada Ley";

Que, mediante artículo 3 de la Ley N° 28611-Ley General del Ambiente dispone que: "El Estado, a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña y aplica las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidos en la presente Ley";

Que, mediante Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos tiene como objeto establecer derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana;

Que, mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, se aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y sus modificatorias;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, de fecha 31 de diciembre de 2018, se aprueba la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos;





UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Creada por Ley N° 29304
COMISIÓN ORGANIZADORA

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



N° 860-2025-CCO-UNJ

21-NOVIEMBRE-2025

Que, mediante literal 1.1 del numeral 1 del artículo IV del Título Preliminar del Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, referente al Principio de Legalidad, señala que: "Las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, a la Ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas";

Que, mediante numeral 73.3 del artículo 73 del mismo cuerpo normativo señalado en el párrafo precedente dispone que: "Cada Entidad es competente para realizar tareas materiales necesarias para el eficiente cumplimiento de su misión y objetivos";

Que, mediante Resolución N° 490-2023-CO-UNJ, de fecha 18 de setiembre del 2023, emitido por el Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén se aprueba la Directiva N° 002-2023-UNJ, Directiva que establece las normas para la Formulación, Aprobación y Actualización de Documentos Internos de la Universidad Nacional de Jaén;

Que, mediante numeral 2.1, del ítem 2 de la Directiva N° 002-2023-UNJ: Directiva que establece las normas para la Formulación, Aprobación y Actualización de Documentos Internos de la Universidad Nacional de Jaén dispone que: "Los órganos y unidades orgánicas de la UNJ al formular los documentos normativos deberán tener en cuenta la Estructura y Contenido establecido en el Anexo N° 01-05 de la presente Directiva". Asimismo, mediante ítem 3, se establece que: "3.1. Corresponde a la Oficina de Planeamiento y Presupuesto, revisar, analizar y emitir opinión técnica, sobre el proyecto de documento normativo a solicitud del órgano proponente, 3.2. La Oficina de Asesoría Jurídica, revisa el proyecto de documento normativo en el marco legal que sustenta dicho documento. De encontrarlo conforme, lo visa y remite para su aprobación a la Comisión Organizadora (...), 3.5. La Comisión Organizadora revisa el proyecto de documento normativo, si hay conformidad la aprueba y deriva al Secretario General para proyectar la resolución correspondiente. De no estar conforme la deriva al órgano correspondiente para su reformulación o archivo";

Que, mediante Resolución de Consejo de Comisión Organizadora N° 669-2025-CCO-UNJ, de fecha 22 de septiembre de 2025, emitido por el Presidente de la Comisión Organizadora, se resuelve, RECONFORMAR el EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN, la misma que estará integrada por:

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	DEPENDENCIA
1	Dr. Luis Arturo Gil Ramírez	Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental - IFA	Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental-EPIFA
2	Dra. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula	Directora de Responsabilidad Social Universitaria	Dirección de Responsabilidad Social Universitaria - DRSU
3	Mg. Ing. Elver Joel Bustamante	Especialista en Gestión Ambiental	Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental - USGGA
4	Ing. Kevin Jhoel Montengro Arteaga	Técnico de Laboratorio de IFA	Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental - EPIFA
5	Ing. Judith Lisbeth Taboada Pérez	Técnico de Laboratorio de Análisis Químico	Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental-EPIFA

Que, mediante Informe N° 004-2025-UNJ-EMAIGA, de fecha 27 de octubre de 2025, emitido por el Equipo Multidisciplinario de Actualización de Instrumentos de Gestión Ambiental presentan el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2025-2027, para su aprobación mediante acto resolutivo de este importante instrumento de gestión ambiental se realiza para obtener información



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Creada por Ley N° 29304

COMISIÓN ORGANIZADORA

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



N° 860-2025-CCO-UNJ

21-NOVIEMBRE-2025

sobre la generación, densidad y composición física de los residuos, lo cual es fundamental para planificar y gestionar adecuadamente los residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo, permitiendo diseñar sistemas de recolección, proponer estrategias de reciclaje y tomar decisiones técnicas y operativas informadas en la Universidad Nacional de Jaén;

Que, mediante Informe N° 809-2025-UNJ/DGA/USGGA, de fecha 28 de octubre de 2025, emitido por la Jefa de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental eleva presentación de Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2025-2027, para su aprobación mediante acto resolutivo;

Que, mediante Oficio N° 892-2025-UNJ-P/DGA, de fecha 31 de octubre de 2025, emitido por la Directora de la Dirección General de Administración solicita informe técnico al Jefe de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto respecto al Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2025-2027, elaborado por la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén. Dicho informe resulta necesario a fin de remitirlo a la Oficina de Asesoría Jurídica para la emisión de la opinión legal respectiva, y posteriormente proceder con la aprobación mediante acto resolutivo de Comisión Organizadora;

Que, mediante Informe N° 628-2025-UNJ/OPP, de fecha 05 de noviembre de 2025, emitido por el Jefe de la Oficina de Planificación y Presupuesto en el marco de sus competencias, considera que el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2025-2027 cumple con los requisitos técnicos y administrativos exigidos, y se encuentra alineado con el marco normativo vigente. Además, complementa adecuadamente la Directiva N° 002-2023-UNJ, lo cual contribuirá significativamente al fortalecimiento de la gestión ambiental institucional de la Universidad Nacional de Jaén, reduciendo el impacto de los residuos sólidos sobre la salud humana y el medio ambiente, en concordancia con las políticas públicas nacionales en materia de sostenibilidad y salud ocupacional. Asimismo, recomienda proceder con la evaluación del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2025-2027 y su posterior aprobación a través de un acto resolutivo, dado que cumple con los requisitos normativos y técnicos establecidos, y contribuye al avance de la gestión ambiental de la institución; garantizando su aplicación en todas las dependencias académicas y administrativas, con el fin de asegurar una gestión eficaz de los residuos sólidos;

Que, mediante Oficio N° 924-2025-UNJ-P/DGA, de fecha 06 de noviembre de 2025, emitido por la Directora de la Dirección General de Administración solicita opinión legal respecto al Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2025-2025, elaborado por la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén;

Que, mediante Informe Legal N° 692-2025-UNJ/P/OAJ, de fecha 11 de noviembre de 2025, emitido por el Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica de conformidad al art. 27 del ROF de la UNJ y de la revisión de la propuesta del ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 2025-2027 DE LA UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN, cuya finalidad es planificar y gestionar adecuadamente los residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo, permitiendo diseñar sistemas de recolección, proponer estrategias de reciclaje y tomar decisiones técnicas y operativas informadas en la Universidad Nacional de Jaén, se puede advertir que dicho Estudio, cumple con los requisitos técnicos y administrativos necesarios según lo establecido en la Directiva N° 002-2023-UNJ. Y de acuerdo con el art. III de la Ley N° 28611-Ley General del Ambiente, señala que el Estado a través de sus entidades y órganos correspondientes, diseña aplica, las políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones que sean necesarios para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidos en la referida Ley, Por tanto, se emite OPINIÓN FAVORABLE a fin de que prosiga su trámite. Asimismo, recomienda se derive a la Comisión Organizadora para su aprobación y/o desaprobación de acuerdo con sus funciones y atribuciones;



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Creada por Ley N° 29304

COMISIÓN ORGANIZADORA

"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE JAÉN

N° 860-2025-CCO-UNJ

21-NOVIEMBRE-2025

Que, el pleno de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Jaén, en Sesión Ordinaria N° 045-2025-SO-CCO-UNJ, de fecha 12 de noviembre de 2025, emite el siguiente: Acuerdo N° 1083-2025-SO-CCO-UNJ, por **UNANIMIDAD**, APROBAR el "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS 2025-2027" de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén. REMITIR copia de la Resolución a los Sistemas Ambientales, al Equipo Multidisciplinario de Actualización de Instrumento de Gestión Ambiental UNJ y a los representantes de la Universidad Nacional de Jaén ante la Red Ambiental Interuniversitaria (RAI);

En uso de las facultades y atribuciones conferidas por el artículo 18, de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 30220-Ley Universitaria, "Disposiciones para la Constitución y Funcionamiento de las Comisiones Organizadoras de las Universidades Públicas en Proceso de Constitución", aprobada mediante Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU, modificada con Resolución Viceministerial N° 055-2022-MINEDU y Resolución Viceministerial N° 053-2023-MINEDU, el Estatuto de la Universidad Nacional de Jaén, aprobado mediante Resolución N° 304-2020-CO-UNJ, de fecha 29 de setiembre de 2020, y; conforme a las atribuciones conferidas mediante Resolución Viceministerial N° 119-2024-MINEDU, de fecha 25 de octubre de 2024;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el "ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS 2025-2027" de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de Jaén, el mismo que en anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- REMITIR copia de la Resolución a los Sistemas Ambientales, al Equipo Multidisciplinario de Actualización de Instrumento de Gestión Ambiental UNJ y a los representantes de la Universidad Nacional de Jaén ante la Red Ambiental Interuniversitaria (RAI).

ARTÍCULO TERCERO.- NOTIFICAR la presente Resolución a las instancias correspondientes para su conocimiento y fines.

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER LA PUBLICACIÓN en el Portal Web Institucional de la Universidad Nacional de Jaén www.unj.edu.pe

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Abg. Braian Alejandro Max Zegarra
SECRETARIO GENERAL


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
COMISIÓN ORGANIZADORA
Dr. Severino Apolinar Risco Zapata
PRESIDENTE



Cada *persona* es responsable
de los *residuos* que genera



ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

2025 - 2027

UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y GESTIÓN AMBIENTAL

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL





ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN - 2025 - 2027

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Primera edición

Jaén, agosto del 2025

© Universidad Nacional de Jaén

Carretera Jaén - San Ignacio KM 24 - Sect. Yanuyacu – Jaén

Ciudad Universitaria, Jaén, Perú

EQUIPO DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN - 2025 - 2027

Dr. Luis Arturo Gil Ramírez

Responsable del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

Mg. Elver Joel Bustamante Tarrillo

Especialista en Gestión Ambiental de la Unidad de Servicios
Generales y Gestión Ambiental

Ing. Kevin Jhoel Montenegro Arteaga

Ingeniera Forestal y Ambiental- Especialista en Seguridad
Industrial, Salud Ocupacional y Relaciones Comunitarias

Ing. Judith Lisbeth Taboada Pérez

Ingeniera Forestal y Ambiental- Especialista en Seguridad
Industrial, Salud Ocupacional y Relaciones Comunitarias

Dra. Irma Rumela Aguirre Zaquinola

Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Irma Rumela Aguirre Zaquinola
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Elver Joel Bustamante Tarrillo
R.C.P. C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Luis Arturo Gil Ramírez
DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Kevin Jhoel Montenegro Arteaga
ING. KEVIN JHOEL MONTENEGRO ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP N° 251726

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Judith Lisbeth Taboada Pérez
JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251746



AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

COMISIÓN ORGANIZADORA

Dr. SEVERINO APOLINAR RISCO ZAPATA

Presidente de Comisión Organizadora

Dra. MARY LUISA MAQUE PONCE

Vicepresidenta Académica

Dra. MARY FLOR CESARE CORAL

Vicepresidenta de Investigación

Abg. CARMEN ANALÍ JAVE MINCHÁN

Jefe de la Unidad de Servicios Generales y Gestión Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

[Signature]
Dra. Irma Pamela Aguirre Zaquinana
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

[Signature]
Ing. LUIS GUILLERMO ESTEBAN TARRILLO
R.C.P. C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

[Signature]
DR. LUIS ANTONIO GIL RAMIREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

[Signature]
INGENIERO JOEL
ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP N° 2511728

[Signature]
JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251746



ÍNDICE

ÍNDICE	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE ANEXOS	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. BASES LEGALES	10
III. MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.1 Área de estudio.....	12
3.1.1 Estudio de caracterización de residuos sólidos	13
IV. RESULTADOS	20
4.1 Caracterización de residuos sólidos en la UNJ.	20
4.1.1 Composición de residuos	20
4.1.2 Densidad de los residuos.....	24
4.1.3 Humedad de los residuos	25
4.1.4 Generación per cápita (GPC).....	26
4.2 Módulo que genera mayor cantidad de residuos.	27
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
5.1 CONCLUSIONES.....	28
5.2 RECOMENDACIONES	29
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. Irma Rymela Aguirre Zaquinola
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Mg. Ing. Juan Bustamante Tarrillo
 R.E. C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DR. LUIS ARTURO GIL RAMIREZ
 Responsable (a) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

MONICA ARCE ARTEAGA
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251726

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Romero Aguirre Zaquinari
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

ANEXOS..... 38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición de residuos de la UNJ..... 20

Tabla 2 Densidad promedio general de residuos sólidos..... 24

Tabla 3 Generación per cápita de residuos sólidos en la UNJ..... 26

Tabla 4 Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal Ambiental..... 38

Tabla 5 Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias..... 42

Tabla 6 Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil .. 45

Tabla 7 Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Mecánica y Eléctrica 49

Tabla 8 Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Tecnología Médica 52

Tabla 9 Composición de residuos sólidos en el módulo de administrativos 55

Tabla 10 Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Forestal y Ambiental 58

Tabla 11 Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Civil 61

Tabla 12 Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Mecánica y Eléctrica..... 63

Tabla 13 Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Tecnología Médica 65

Pág.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ing. M. INÉS DEL BOSQUE TARRILLO
R.E. C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
MÓNICA SARTI TEAGA
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. N° 251726

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. N° 251746



Tabla 14 Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Civil 69

Tabla 15 Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de administrativos..... 72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la UNJ 12

Figura 2 Porcentaje de humedad de los residuos sólidos 25

Figura 3 Generación per cápita de residuos sólidos por módulo..... 27

Figura 4 Capacitación a personal y estudiantes sobre la caracterización de residuos sólidos 70

Figura 5 Recolección y etiquetado de muestras de residuos sólidos 71

Figura 6 Pesado de muestras de residuos sólidos 71

Figura 7 Determinación de densidad de residuos sólidos 77

Figura 8 Evaluación de la composición de los residuos sólidos 78

Ing. JUAN JOSÉ BUSTAMANTE TARRILLO
R.S. C.I.P. 214417

DR. LUIS ALBERTO GIL RAMIREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Composición de residuos sólidos..... 38

Anexo 2. Densidad de los residuos sólidos 58

Anexo 3. Panel fotográfico de etapa de campo de la caracterización de residuos sólidos en la UNJ 76

ING. LEVIN MOJEL
Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental
C.I.P. N° 25177R

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. N° 25174R



I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la generación de residuos sólidos se ha convertido en una de las problemáticas ambientales más relevantes, debido principalmente a las inadecuadas prácticas de manejo y disposición final. El crecimiento poblacional, la urbanización acelerada y los cambios en los patrones de consumo han incrementado considerablemente la producción de desechos, generando presiones significativas sobre los ecosistemas naturales. En este sentido, el Banco Mundial (2018) proyecta que para el año 2050 la generación mundial de residuos sólidos podría incrementarse en aproximadamente un 70%, situación que representaría un desafío considerable para los sistemas de gestión ambiental y podría comprometer la sostenibilidad de los recursos naturales y la calidad de vida de la población. Asimismo, Rojas (2023) señala que diariamente se generan alrededor de 22,505 toneladas de residuos sólidos a nivel global, evidenciando la magnitud del problema.

En el caso del Perú, la problemática de los residuos sólidos también ha mostrado un incremento sostenido en los últimos años. De acuerdo con el Ministerio del Ambiente (2023), la generación anual de residuos sólidos alcanza las 8,214,355.9 toneladas, registrándose una producción per cápita de 0.83 kg/persona/día de residuos sólidos municipales (RSM) y aproximadamente 0.58 kg/persona/día de residuos sólidos domiciliarios (RSD). Estas cifras reflejan la creciente presión que enfrentan los sistemas de gestión de residuos en el país, especialmente en contextos donde la infraestructura, la planificación y la educación ambiental aún presentan limitaciones para garantizar un manejo adecuado de los desechos generados por la población.

Desde el punto de vista ambiental, la inadecuada disposición de residuos sólidos puede ocasionar múltiples impactos negativos en los ecosistemas. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2023) señala que los rellenos sanitarios y vertederos son fuentes potenciales de emisión de gases contaminantes, lixiviados y metales pesados, los cuales pueden generar procesos de degradación del suelo, contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como deterioro de la calidad del aire. Además, la falta de una cultura ambiental orientada al manejo responsable de los residuos ha propiciado la acumulación de desechos en diversos ecosistemas, incluyendo océanos, ríos y lagos, generando graves consecuencias para la biodiversidad y la salud humana (Banco Mundial, 2018; García, 2023).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Ramírez Aguirre Zañartúa
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ing. MSc. ANTONIO JOSÉ TAMAYO
C.I.P. 214617

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
MSc. JOSE MARTINEGA
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251726

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251746



En el contexto nacional, el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2022) ha advertido un incremento significativo en la producción de residuos sólidos, asociado principalmente al crecimiento urbano y al aumento del consumo de productos de un solo uso. En este sentido, Parker (2022) y Agama (2018) estiman que para el año 2050 el país podría generar más de 1 840 toneladas de residuos sólidos diarios, escenario que podría generar consecuencias ambientales severas si no se implementan políticas públicas, estrategias de reducción, reciclaje y valorización de residuos que permitan mejorar su gestión integral.

Dentro del ámbito institucional, las universidades también constituyen espacios donde se generan cantidades considerables de residuos sólidos debido a las diversas actividades académicas, administrativas y sociales que se desarrollan en sus instalaciones. La Dirección Académica de Responsabilidad Social de la Pontificia Universidad Católica del Perú informó que durante el año 2023 se generaron aproximadamente cinco toneladas de residuos sólidos en su campus, cifra que ha ido en aumento debido al crecimiento de la comunidad universitaria. Frente a esta situación, la institución ha implementado un sistema de gestión de residuos que contempla infraestructura para la segregación en la fuente, espacios de acopio, personal capacitado para su manejo y convenios para el reciclaje y la donación de materiales reutilizables (López, 2020).

A pesar de estos avances en algunas instituciones, diversas investigaciones señalan que en muchas universidades la gestión de residuos sólidos aún presenta deficiencias relacionadas con la falta de segregación adecuada, escasa sensibilización ambiental y limitaciones en la implementación de programas de reciclaje. Tejada et al. (2019) sostienen que el manejo inadecuado de los residuos en los campus universitarios puede generar impactos ambientales negativos, tales como contaminación del suelo, proliferación de vectores y riesgos para la salud de la comunidad universitaria, lo cual evidencia la necesidad de fortalecer estrategias de gestión ambiental dentro de las instituciones de educación superior.

En el ámbito local, la ciudad de Jaén no es ajena a esta problemática ambiental. La limitada cultura ambiental de la población, sumada a prácticas inadecuadas de disposición de residuos en espacios públicos, ha generado impactos negativos en el entorno urbano. De acuerdo con información de la Municipalidad Provincial de Jaén, diariamente se generan más de una tonelada de residuos sólidos municipales, situación que ha contribuido al colapso

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Ramírez Angarite Becerra
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Módulo de Responsabilidad Social
C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ALVARO GIL RAMIREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de

Módulo de Responsabilidad Social
Instituto de Ingeniería Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251746



II. BASES LEGALES

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 29419, Ley que regula la Actividad de los recicladores.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificatorias.
- LEY N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos
- D.L. N° 1278. Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y sus modificatorias.
- D.S. N° 014-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión integral de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley n°. 27446, ley del Sistema Nacional de Evaluación De Impacto Ambiental.
- D.S. N° 002-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento sobre la Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.
- D.S. N° 004-2017-MINAM, que aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establece disposiciones complementarias.
- D.S. N° 003-2017-MINAM, que aprueba Estándares de calidad Ambiental (ECA) para aire y establece disposiciones complementarias.
- D.S. N° 011-2017-MINAM, que aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.
- D.S. N° 085-2003-PCM, que aprueba Estándares Nacionales de calidad ambiental para ruido.
- Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM, que aprueba la Guía para la elaboración de la línea base y la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de impacto Ambiental.
- Resolución Ministerial N° 457-2018-MINAM, que aprueba la Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales.



- Resolución Ministerial N° 100-2019-MINAM, que aprueba la Guía para elaborar el Plan Distrital de manejo de Residuos Sólidos.
- Resolución Ministerial N° 151-2019-MINAM, que aprueba los Términos de referencia para la formulación del programa de reconversión y Manejo de Áreas degradadas por residuos sólidos municipales y la guía para la formulación del programa de reconversión y manejo de Áreas degradadas por residuos sólidos municipales.
- Resolución Ministerial N° 150-2019-MINAM, que aprueba los términos de referencia para la formulación de planes de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos municipales y la guía para la formulación del plan de recuperación de áreas degradadas por residuos sólidos municipales.

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Riquelme Aguirre Zaquitara
Directora de Responsabilidad Social (Universidad)

Ing. Ingrid MORALES TABALLO
C.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ALVARO GIL RAMIREZ
Responsable (e) del Departamento Académico:
Ingeniería Forestal y Ambiental

INGENIERO ARTEAGA
Ingeniería Forestal y Ambiental
CIP N° 251725

WIRTH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251746



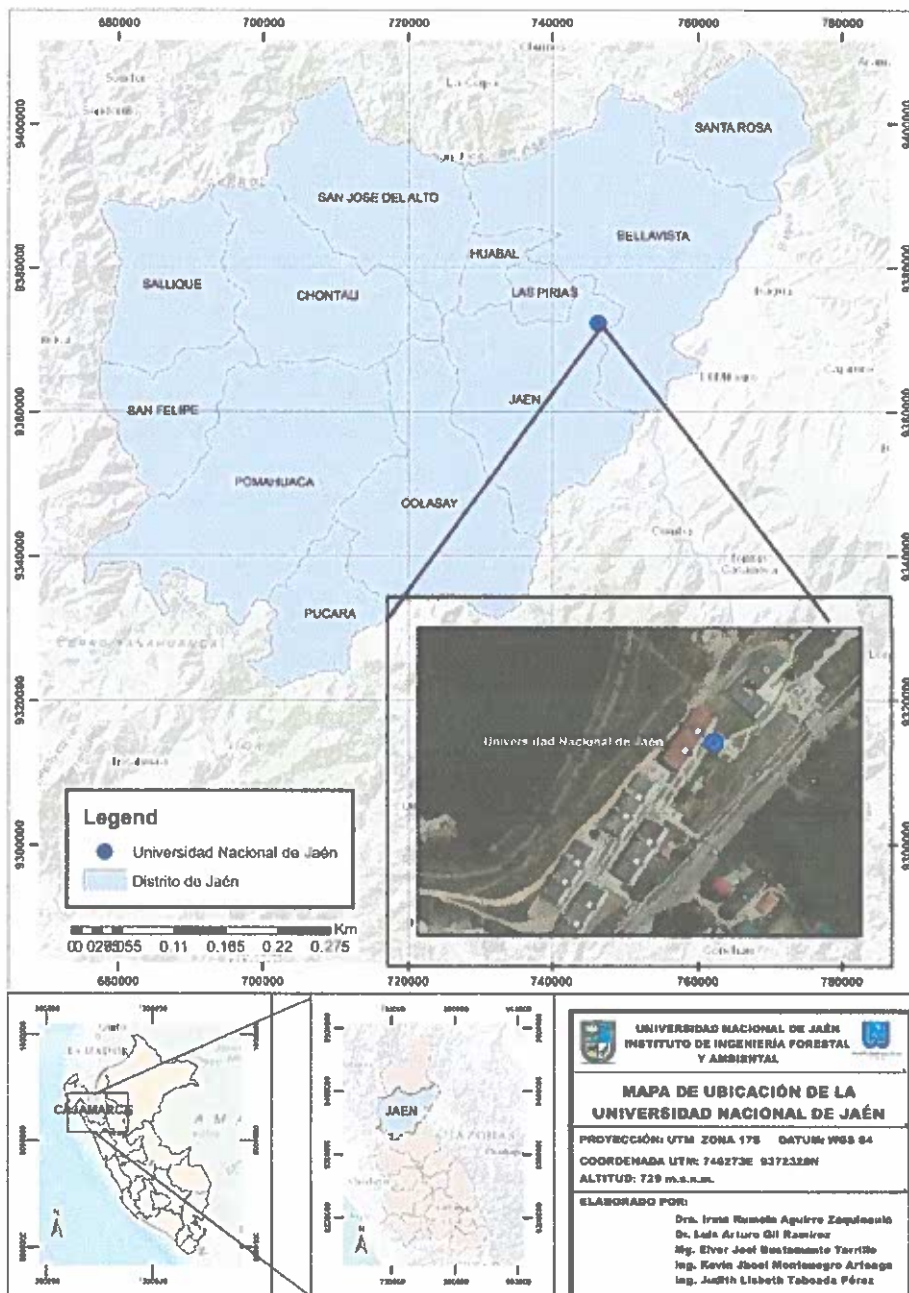
III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio

La investigación se aplicó en el campus de la UNJ, ubicada en la carretera Jaén - San Ignacio Km 24, sector Yanuyacu.

Figura 1

Ubicación de la UNJ



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Irma Rumboltz Aguirre Zapateiro
Directora de Resolución Social Universitaria

Elver José Bustamante Tarrillo
Mg. Elver José Bustamante Tarrillo
C.I.P. 211417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

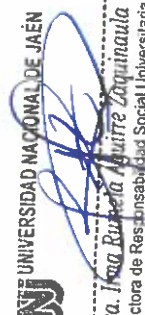
Luis Arturo Gil Ramírez
DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico:
Ingeniería Forestal y Ambiental

Kevin Abel Montenegro Arteaga
Mg. Kevin Abel Montenegro Arteaga
Ingeniero Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251728

Judith Lisbeth Taboada Pérez
JUDITH LISBETH TABOADA PÉREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251745

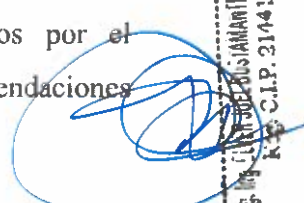
3.1.1 Estudio de caracterización de residuos sólidos

Este proceso contempló las siguientes etapas que a continuación se describen teniendo en cuenta la Guía para elaborar la caracterización de Residuos Sólidos estipulado por el MINAM (2019).


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Inga Barbara Aguirre Zorquinaita
Directora de Responsabilidad Social Universitaria


3.1.1.1 Planificación

Se organizaron equipos de trabajo para llevar a cabo el estudio de caracterización, en concordancia con los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM, 2019) y de acuerdo con las recomendaciones planteadas por Navarro et al. (2021) y Yura et al. (2021).


Mg. Ingrid Rodríguez Amante Tarrillo
C.I.P. 214417

3.1.1.1.1 Conformación de equipos de planificación

Este equipo fue el responsable del estudio, el mismo que estuvo conformado por representantes de las oficinas de: Gestión Ambiental, limpieza, tesis y asesor de la tesis titulada “Análisis Situacional Del Manejo De Residuos Sólidos Generados En La Universidad Nacional De Jaén”


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico
Ingeniería Forestal y Ambiental

3.1.1.1.2 Designación de personal de campo

El equipo de trabajo estuvo integrado por una ingeniera con experiencia en estudios de caracterización y con vínculo laboral vigente (asesora), el responsable del manejo ambiental, trabajadores del área de limpieza, el responsable de servicios generales, además del tesista y el asesor de la investigación, conforme a las recomendaciones de Veneros et al. (2020) y Vásquez (2019).


Mónica Patricia Arteaga
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. 214417

3.1.1.1.3 Aseguramiento de aspectos logísticos

Una vez desarrolladas las actividades descritas anteriormente, se procedió a organizar los aspectos logísticos necesarios para la ejecución del estudio, considerando las recomendaciones planteadas por Tirado (2021). En este sentido, se realizaron las siguientes acciones:


JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. N° 214417



3.1.1.2.1 Recolección

Se procedió a la recolección de las muestras provenientes de los pabellones de las escuelas profesionales y del pabellón administrativo a las 2:00 p.m. Posteriormente, los residuos fueron colocados en nuevas bolsas previamente codificadas y depositados en los contenedores correspondientes, siguiendo las recomendaciones de Ticona (2021) y Soto y González (2019).

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Anna Raimel Aguirre Zúñiga
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

3.1.1.2.2 Traslado

Las muestras fueron trasladadas al punto de acopio, ubicado en la losa de la UNJ, utilizando una carretilla y tomando las precauciones necesarias durante su manipulación, de acuerdo con las recomendaciones de Ruitón (2019) y Quispe et al. (2018).

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ing. MSc. LUIS ABRAHAM TARRILLO
C.I.P. 214417

3.1.1.2.3 Descarga

Se consideró que las muestras fueran almacenadas exclusivamente en el punto de acopio establecido, conforme a las recomendaciones de Mulato (2019) y Quispe (2018).

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ABRAHAM GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico 3
Ingeniería Forestal y Ambiental

3.1.1.2.4 Análisis de las muestras

En la etapa de análisis de las muestras se tomó como referencia lo establecido en la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos del MINAM (2019), así como las recomendaciones de Moreno (2020), Huamán (2022), López (2019) y Melgarejo (2018). En ese marco, se realizaron las siguientes actividades:

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
MSc. JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251728

- Se verificaron los códigos asignados a cada una de las muestras recolectadas.
- Se determinó la cantidad de muestras por cada fuente generadora, considerando que cada una de ellas se encontraba debidamente rotulada.
- Se procedió a calcular la densidad de los residuos sólidos, para lo cual se desarrollaron las siguientes acciones:

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251746



- ✓ Se contabilizó el número de bolsas recolectadas y se verificó el peso de cada una de ellas.
- ✓ Se midieron el diámetro y la altura del cilindro utilizado para el ensayo, verificando además que este presentara características homogéneas.
- ✓ Posteriormente, las bolsas fueron colocadas dentro del cilindro, procurando dejar un espacio aproximado de 10 cm entre la parte superior de las bolsas y el borde del cilindro.
- ✓ Seguidamente, el cilindro fue elevado a una altura de aproximadamente 15 cm y se dejó caer tres veces para lograr la compactación del contenido.
- ✓ Finalmente, se midió la distancia entre el borde del cilindro y la parte superior de las bolsas, registrando los datos obtenidos en las fichas de campo correspondientes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Inés Barriola Aguirre Zañartúa
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Ing. Ing. ENRIQUE JUAN MANRIQUE TABRILLO
 R.C. C.I.P. 314417

3.1.1.3 Análisis de información

Finalizada la etapa de campo se analizó los datos obtenidos de las tesis Geraldine Gretel Perez Jimenez y Keily Judith Jimenez Solano, teniendo como referencia lo estipulado en la Guía de caracterización de residuos sólidos del Ministerio del Ambiente (2019), así mismo, se tuvo en consideración lo sugerido por Coello (2021), Hernandez (2020) y Sánchez (2019); por lo que se desarrolló lo siguiente:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

3.1.1.3.1 Cálculo de la densidad

Para la determinación de la densidad, se dividió el peso de los residuos sólidos entre el volumen que estos ocupaban, empleándose para ello la ecuación 1.

INGENIERO JOEL MONTECASSINO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

Ecuación 1.

$$\text{Densidad} = \frac{W}{V_r} = \frac{W}{\pi * (\frac{D}{2})^2 * (H_f - H_0)}$$

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746



Donde:

S: densidad de los desechos (kg/m^3).

W: peso de los desechos.

Vr: volumen de los desechos.

D: diámetro del cilindro.

Hf: altura total del cilindro

Ho: altura libre del cilindro

π : constante (3.1416).

3.1.1.3.2 Cálculo de generación per cápita

Luego de determinar el peso de los residuos sólidos, se procedió a calcular la generación per cápita y la producción por módulo, considerando las recomendaciones de Huamán (2019) y del MINAM (2019). Para ello, se utilizó la tabla establecida en el anexo 1. Cabe precisar que la población considerada para el estudio estuvo conformada por 2 200 personas, entre administrativos, docentes, personal de servicio y vigilantes.

Para el llenado de la tabla del anexo 1 se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- El primer día de muestreo (día 0) no fue considerado para el proceso de validación ni para la determinación de la generación per cápita.
- En caso de no haberse recolectado muestras durante al menos cuatro días en cada pabellón, dicho pabellón fue excluido del análisis.

3.1.1.3.3 Cálculo de la composición de los residuos sólidos

Para la evaluación de la composición de los residuos, el personal utilizó los equipos de protección personal (EPP) adecuados. Posteriormente, se desarrollaron las siguientes actividades:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Ingrid Kuriela Aguirre Zaquinaulta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ing. Silvia Bustamante Parrullo
R.C. C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS RUIRO GIL RAMÍREZ
Responsable (a) del Departamento Académico

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
MÓNICA DEL ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP N° 251728

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251746



- Se verificó que las bolsas estuvieran clasificadas de acuerdo con la escuela o fuente generadora y que contaran con el código correspondiente.
- Luego, las bolsas fueron abiertas y los residuos depositados sobre un plástico para proceder a su homogenización.
- En los casos en que se presentó una gran cantidad de residuos, se aplicó el método de cuarteo con la finalidad de obtener una muestra representativa.
- Los residuos fueron separados de acuerdo con las categorías establecidas en la ficha de registro de pesos propuesta por el MINAM (2019) en la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos.
- Posteriormente, cada tipo de residuo fue colocado en bolsas diferentes según su clasificación.
- Finalmente, las fracciones segregadas fueron pesadas y los datos obtenidos se registraron en la ficha correspondiente.

3.1.1.3.4 Cálculo de humedad

Se consideró lo establecido en la Guía de Caracterización de Residuos Sólidos del MINAM (2019). En ese sentido, las muestras fueron tomadas el tercer, quinto y octavo día del estudio por las tesisistas antes mencionadas, asesor y especialista de gestión ambiental, para lo cual se desarrolló el siguiente procedimiento:

- Se seleccionó una muestra de residuos orgánicos luego de haber realizado el análisis de composición.
- Posteriormente, se aplicó el método de cuarteo de manera sucesiva hasta obtener aproximadamente 2 kg de muestra representativa.
- Luego, se procedió a reducir el tamaño de los componentes hasta obtener partículas de aproximadamente 2 cm o menores.
- A continuación, el material fue mezclado nuevamente y se separó una submuestra, la cual fue colocada en una bolsa hermética con la finalidad de evitar la presencia de aire.



IV. RESULTADOS

4.1 Caracterización de residuos sólidos en la UNJ.

4.1.1 Composición de residuos

En la tabla 1 se muestran los resultados de la composición de los residuos sólidos generados en los distintos módulos evaluados de la UNJ. Los datos indican que la mayor proporción corresponde a residuos aprovechables, con un 64.78%, mientras que el 35.22% restante está constituido por residuos no aprovechables, según lo señalado por Pérez y Jiménez (2024).

Tabla 1


Composición de residuos de la UNJ

Tipo de residuo sólido	Composición						Total		Composición porcentual	
	IFA	IIA	IC	IME	TM	ADM	Kg	Kg	%	%
1. Residuos aprovechables	45.30	73.70	28.00	24.50	45.70	118.80	336.00	64.78		
1.1. Residuos Orgánicos	21.10	54.70	9.40	4.20	15.10	44.20	148.70	28.67		
Residuos alimentarios	5.00	2.50	4.20	3.80	9.30	29.20	54.00	10.41		
Residuos de jardinería y poda	7.50	0.00	0.10	0.40	5.80	0.00	13.80	2.66		
Otros residuos orgánicos	8.60	52.20	5.10	0.00	0.00	15.00	80.90	15.60		
1.2. Residuos Inorgánicos	24.20	19.00	18.60	20.30	30.60	74.60	187.30	36.11		


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 25174R


 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 25172R


 DR. LUIS ALBERTO GIL RAMÍREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 Mg. Ingrid del Socorro JIMÉNEZ TABULLO
 K-33 C.I.P. 214417


 Dra. María Patricia Aguirre Zaquín
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición										Composición porcentual	
	IFA	IJA	IC	IME	TM	ADM	Total				%	
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
1.2.1. Papel	3.90	5.60	4.00	2.80	1.20	26.20	43.70					8.42
Blanco	3.90	5.60	4.00	2.80	0.00	26.20	42.50					8.19
Periódico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	1.20					0.23
1.2.2. Cartón	4.70	0.20	1.40	2.10	10.60	15.20	34.20					6.59
Blanco (liso y cartulina)	0.00	0.00	0.00	0.00	5.70	0.00	5.70					1.10
Marrón (Corrugado)	4.10	0.20	1.40	2.10	4.90	15.20	27.90					5.38
Variado	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60					0.12
1.2.3. Vidrio	1.30	3.10	0.00	0.00	0.30	0.30	5.00					0.96
Transparente	1.30	3.10	0.00	0.00	0.30	0.30	5.00					0.96
Marrón, verde, otros colores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00
Otros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00
1.2.4. Plástico	13.90	9.30	12.80	15.30	18.10	31.90	101.30					19.53
PET-Tereftalato de polietileno (1)	5.10	1.30	5.80	6.80	7.60	10.40	37.00					7.13
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)	0.00	1.10	0.40	0.40	0.00	0.00	1.90					0.37
PEBD -Polietileno de baja densidad (4)	4.50	0.90	4.00	4.10	5.30	8.70	27.50					5.30
PP-polipropileno (5)	4.30	6.00	2.60	3.60	4.40	10.80	31.70					6.11

.....
ADITH LISBETH
TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

.....
JOSE MANUEL
MORA PEREIRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251729

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 DR. LUIS ALVARO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 Ing. Miguel PazमानIE TABRILLO
 N.º. C.I.P. 211417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
 Dra. Irma Rueda Aguirre Zaquitúa
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

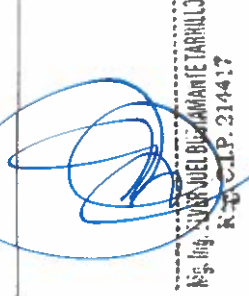


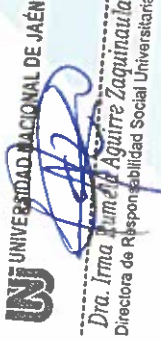
Tipo de residuo sólido	Composición										Total		Composición porcentual
	IFA	IIA	IC	IME	TM	ADM	Total		Composición porcentual				
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%	%			
PS -Poliestireno (6)	0.00	0.00	0.00	0.40	0.80	2.00	3.20					0.62	
PVC-Policloruro de vinilo (3)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00	
1.2.5. Tetra brik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.2.6. Metales	0.40	0.80	0.40	0.10	0.40	1.00	3.10					0.60	
Latas-hojalata	0.40		0.30	0.10	0.40	0.50	1.70					0.33	
Acero	0.00	0.80	0.10	0.00	0.00	0.50	1.40					0.27	
Fierro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00	
Aluminio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00	
Otros Metales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00	
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
2. Residuos no re aprovechables	11.10	26.40	19.10	15.70	53.70	56.70	182.70					35.22	
Bolsa de un solo uso	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					0.00	
Residuos sanitarios	1.90	0.20	0.00	0.20	23.20	16.80	42.30					8.16	
Pilas	0.00	0.00	0.30	0.50	0.00	0.00	0.80					0.15	
Tecnopor (poliestireno expandido)	0.10	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.40					0.08	
Residuos inertes	0.00		0.50	0.40	0.00	0.00	0.90					0.17	


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 MOISÉS ARTURO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728


 DR. LUIS APOLITO GIL RAMIREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico :
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 H. Humberto Amante Tarullo
 R.T.C.I.P. 214417



 Dra. Irma Luján Aguirre Zaque
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición						Composición porcentual	
	IFA	IIA	IC	IME	TM	ADM	Total	
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
Medicinas	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.19
Envolturas	2.30	0.20	1.20	3.00	2.70	6.70	16.10	3.10
Otros no categorizados	6.80	26.00	17.10	11.60	26.50	33.20	121.20	23.37
TOTAL	56.40	100.10	47.10	40.20	99.40	175.50	518.70	100.00

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 KEVIN JHOEL
 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ABEFOTO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 Ing. Joel Bujamante Parrillo
 R.ºg. C.I.P. 314417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Emma Puente Xarrete Zaquima
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



4.1.2 Densidad de los residuos

En la tabla 2 se presentan las densidades de residuos sólidos obtenidas en cada módulo evaluado. Se observa que el módulo administrativo registró la mayor densidad con 27.62 kg/m³, seguido por el módulo de Ingeniería Civil con 20.87 kg/m³. En contraste, el módulo de Ingeniería Forestal y Ambiental presentó la menor densidad, alcanzando un valor de 11.5 kg/m³. Asimismo, se determinó que la densidad promedio de los residuos sólidos generados en la UNJ es de 17.69 kg/m³. Para la determinación de este parámetro se empleó la siguiente fórmula.

Fórmula de cálculo de densidad

$$V_r = \pi * (D/2)^2 * (H_f - H_o)$$

Donde:

- π = constante PI
- V_r = volumen de residuos
- D = diámetro del cilindro
- H_f = altura total del cilindro
- H_o = altura libre del cilindro

Tabla 2

Densidad promedio general de residuos sólidos

Módulo	Densidad promedio (kg/m ³)
Administrativos	27.62
IA	16.61
TM	12.46
IME	17.06
IC	20.87
IFA	11.50
Promedio	17.69

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Rosa Roldán Aguirre Zaguirra
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Ing. EVELIN DEL ROS JARAMANTE TARRILLO
 R.º C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ALEJANDRO GIL RAMÍREZ
 Responsable (R) del Departamento Académico de

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 JOSÉ JUAN JOEL
 MONTAÑANO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728

JULIETH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746

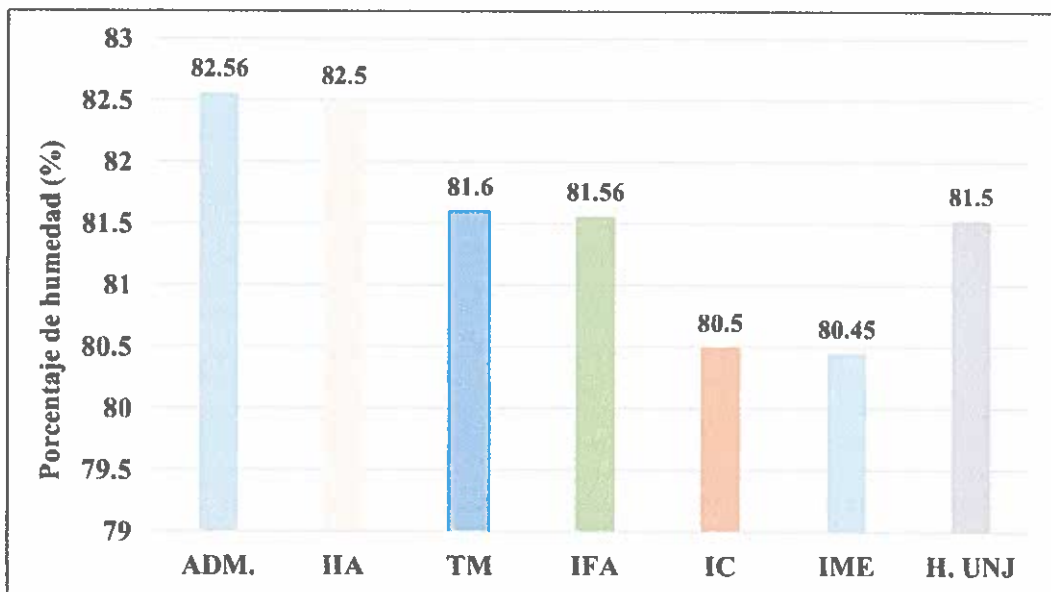


4.1.3 Humedad de los residuos

En la figura 2 se presentan los porcentajes de humedad de los residuos generados en los diferentes módulos evaluados de la UNJ. Los resultados muestran que el módulo administrativo registró el mayor nivel de humedad, alcanzando un 82.56%, lo cual podría explicarse porque el personal de las distintas oficinas suele consumir sus alimentos, como desayunos y almuerzos, dentro de estas áreas, generando residuos de origen alimenticio. De manera similar, el módulo de Ingeniería de Industrias Alimentarias presentó un porcentaje de humedad de 82.5%, lo que probablemente se relaciona con el uso de diversos productos alimentarios como materia prima durante las prácticas académicas, los cuales, por su naturaleza, contienen altos niveles de agua y contribuyen al incremento de la humedad en los residuos generados. Asimismo, se determinó que el porcentaje promedio de humedad de los residuos sólidos producidos en la UNJ es de 81.5%.

Figura 2

Porcentaje de humedad de los residuos sólidos



Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Patricia Aguirre Zapunaita
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Mg. Ing. JUAN JOSÉ RAMÍREZ TARRILL
 R-6 C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ANTONIO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 MOJIB NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251726

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

4.1.4 Generación per cápita (GPC)

En la tabla 3 se presentan los valores de generación per cápita (GPC) de residuos sólidos por módulo evaluado en la UNJ. Los resultados muestran que el módulo administrativo registra la mayor generación per cápita, con 0.16 kg/persona/día, seguido del módulo de Ingeniería de Industrias Alimentarias con 0.05 kg/persona/día. En contraste, el módulo de Ingeniería Civil presenta la menor generación de residuos, con un valor de 0.01 kg/persona/día. Asimismo, se determinó que la generación per cápita promedio de residuos sólidos en la UNJ es de 0.05 kg/persona/día.

Tabla 3

Generación per cápita de residuos sólidos en la UNJ

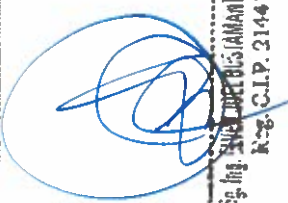
Nº	Código	Días laborables	Total, de personas	Día 0	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Promedio (kg/persona/día)
1	IFA	5	444	19.5	6.3	8.3	12.3	7.6	4.9	19.1	7.1	0.02
2	IIA	5	426	4.05	18.8	14.6	40.7	12.7	22.1	24.2	13.1	0.05
3	IC	5	515	13.8	9.10	7.2	5.6	8.5	5.4	6	5.3	0.01
4	IME	5	416	3.55	7.	7.0	3.4	7.6	8.0	5.1	7.5	0.02
5	TM	5	427	4.30	17	16.5	13.2	12.2	14.2	12	14.3	0.03
6	ADM.	5	156	22.7	35.	21.1	32.2	20.3	22.1	22.9	18.2	0.16
Promedio total												
0.05												

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).


JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746


MOISÉS ALEJANDRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728


DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental


Ing. Ing. JUAN MANUEL TABARILLO
 R.ºg. C.I.P. 214417


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Rivas
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

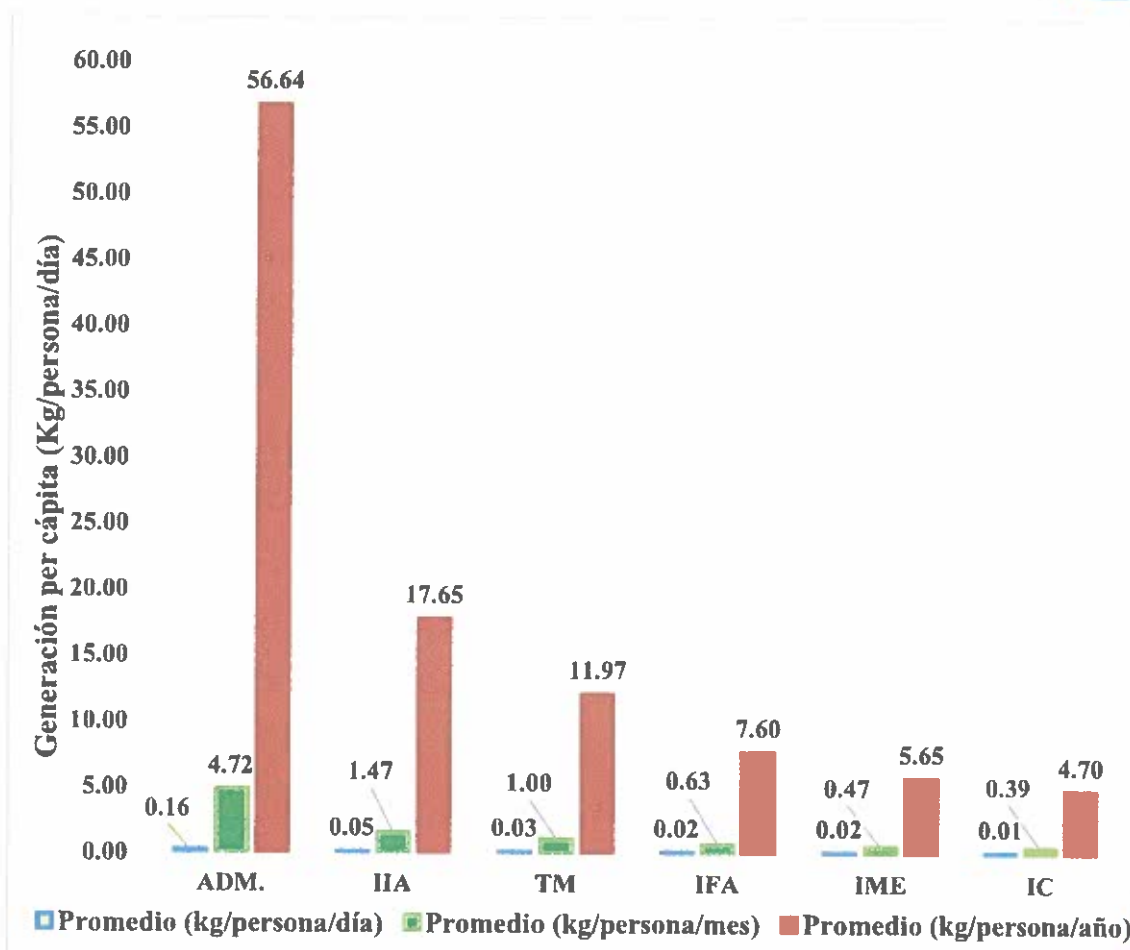


4.2 Módulo que genera mayor cantidad de residuos.

En la figura 3 se presenta la generación per cápita de residuos sólidos por cada módulo evaluado. Se observa que el módulo administrativo registra la mayor generación per cápita, con valores de 0.16 kg/persona/día, lo que equivale aproximadamente a 4.72 kg/persona/mes y 56.64 kg/persona/año. En contraste, el módulo de Ingeniería Civil presenta la menor generación per cápita, con 0.01 kg/persona/día, equivalente a 0.39 kg/persona/mes y 4.70 kg/persona/año. Estos resultados evidencian diferencias en la generación de residuos entre los distintos módulos evaluados.

Figura 3

Generación per cápita de residuos sólidos por módulo



Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Inma Riquelme Aguilar
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Ing. Mg. ANTONIO DE JUAN DE TARRULLO
 R. G. C. I. P. 214412

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS PARYURO GIL RAMIREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

ING. JOSÉ JOAQUÍN MONTECASSO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746

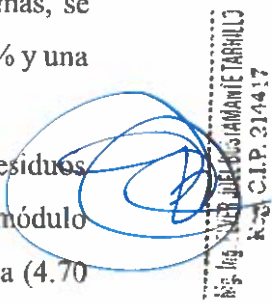


V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La caracterización de residuos sólidos en la UNJ evidenció que el 28.67% corresponde a residuos orgánicos, 19.53% plásticos, 8.42% papel, 6.59% cartón, 0.96% vidrio, 0.60% metal y 35.22% residuos no aprovechables. Además, se determinó una densidad promedio de 17.69 kg/m³, una humedad de 81.5% y una generación per cápita de 0.05 kg/persona/día.
- El módulo administrativo presentó la mayor generación per cápita de residuos sólidos con 0.16 kg/persona/día (56.64 kg/persona/año), mientras que el módulo de Ingeniería Civil registró la menor generación con 0.01 kg/persona/día (4.70 kg/persona/año).
- Los resultados de la encuesta mostraron que el 99.5% de la comunidad universitaria conoce el reciclaje; sin embargo, solo el 29.4% practica la segregación de residuos, evidenciando la necesidad de fortalecer la sensibilización ambiental y mejorar la disponibilidad de contenedores.
- Se elaboró una propuesta de manejo de residuos sólidos para la UNJ orientada al reaprovechamiento de residuos mediante la producción de compost, humus y biochar, además de promover el programa “papel cero” y la generación de ingresos a partir de materiales reciclables.


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Ruyenda Aguirre Zañitruela
Directora de Responsabilidad Social Universitaria


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ing. Lg. Víctor J. Guzmán Tabarillo
C.I.P. 214417


UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ROMERO GIL RAMIREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental


M. del Socorro ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728


JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251745



5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la UNJ implementar la propuesta de manejo integral de residuos sólidos con el fin de promover el reaprovechamiento de los residuos y reducir los impactos ambientales dentro del campus universitario.
- Se recomienda fortalecer la educación y sensibilización ambiental en la comunidad universitaria mediante talleres, charlas y campañas permanentes sobre la correcta segregación y disposición de residuos sólidos.
- Se recomienda implementar contenedores diferenciados y debidamente señalizados para la segregación de residuos sólidos, de acuerdo con la Norma Técnica Peruana NTP 900.058:2019, así como realizar inspecciones periódicas para garantizar su adecuado funcionamiento.
- Se recomienda establecer convenios con asociaciones o empresas recicladoras para asegurar el adecuado manejo, recolección y valorización de los residuos aprovechables generados en la universidad.
- Se recomienda a la oficina de Gestión Ambiental implementar programas institucionales como “papel cero” y realizar auditorías periódicas para evaluar y mejorar continuamente la gestión de residuos sólidos.
- Se recomienda promover la participación de estudiantes y docentes en proyectos de investigación, innovación y desarrollo de herramientas tecnológicas orientadas a mejorar la gestión de residuos sólidos en la UNJ.

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Jaime Ramírez Aguirre Zaquintilla
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Dr. Luis Amante Jarillo
R. C. I. P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DR. LUIS ARTEAGA GIL RAMÍREZ
Responsable (r) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

MOISÉS JOEL
GRO ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728

JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251746



VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agama N. M. (2018). *Análisis del programa de segregación en la fuente de los residuos sólidos en el distrito del Rímac, Lima, año 2018*. [Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21289/Agama_RNM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Asnate, M. S. (2018). *Estudio de caracterización de los residuos sólidos “reaprovechables” generados en la ciudad universitaria de la UNASAM – Huaraz*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Repositorio institucional. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2467>

Banco Mundial. (2018). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>

Banco Mundial. (2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

Bartra, J., y Delgado, J. M. (2020). Gestión de Residuos Sólidos Urbanos y su Impacto Medioambiental. *Ciencia Latina*, 4(2), 993-1008. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.135

Benavides, S. M. (2021). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios para la implementación de una propuesta de gestión de residuos en la ciudad de Lajas - Chota - Cajamarca 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Chota]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.14142/232>

Cabañas, E. M., Díaz, M., y Oliva, M. (2019). *Densidad de los residuos sólidos de tres instituciones educativas de la ciudad de Chachapoyas, departamento de Amazonas*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio institucional.: <https://revistas.untrm.edu.pe/index.php/INDESADOS/article/view/479/595>



Cartagena, S. G. (2019). *Estudio de la generación y caracterización de los residuos sólidos municipales de la ciudad de Contamana, provincia de Ucayali, departamento de Loreto*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/6256?show=full>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. Irma Nympha Aguirre Zagmatilla
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Carvajal, E., Toro, J. J., y Realpe, M. I. (2023). Caracterización de residuos sólidos en una institución de educación superior: caso de estudio campus Robledo de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. *Tecnología y ciencias del agua*, 14(1), 1-37. doi:<https://doi.org/10.24850/j-tyca-14-01-01>

Castro, M. F., Sandoval, J. E., y Mendoza, L. B. (2022). Caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos, Distrito de Moche - Trujillo - Perú. *Ciencia Latina*, 6(6), 1-10. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4230>

Causa, Y. F. (2019). *Propuesta de Diseño de Relleno Sanitario Manual para el Distrito de Cairani - Provincia Candarave – Tacna*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio institucional. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1267/Causa-Mamani-Yemile.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chuquicondor, Y. D., y Sullon, J. D. (2017). *Caracterización y Evaluación de los Residuos Sólidos en la Universidad Nacional de Piura, Alternativas para un Manejo Ambientalmente Sostenible*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio institucional. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1489/PMIASI-CHU-SUL-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Chuquilín, E. J. (2021). *Diseño de un sistema de gestión integral para el manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Victor Andres Belaunde, Nuevo Bambamarca – Tocache, 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Unión]. Repositorio institucional. <https://core.ac.uk/download/pdf/524818159.pdf>

Coello, M. D. (2021). *Propuesta de manejo de residuos sólidos en el condominio Nuestra Señora de la Paz – Chiclayo para reducir el impacto ambiental*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio institucional. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4514>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DR. LUIS CARURO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DR. JOEL
MAYORAL ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

JUBITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251746



- Díaz, C. E. (2019). *Manejo integral de residuos sólidos en la institución educativa N° 16006 "Cristo Rey" – Fila Alta. Jaén.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/164>
- Esquivel, L. C. (2023). *Estudio de caracterización de residuos sólidos Municipales del Distrito de San Pedro Provincia de Canchis-Cusco 2022.* [Tesis de pregrado, Universidad Privada San Carlos]. Repositorio institucional. <http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/489>
- García, G. (2023). *Conoce los efectos de los microplásticos en la salud.* <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/conoce-los-efectos-de-los-microplasticos-en-la-salud/>
- Granada, L. V., y Céspedes, G. A. (2019). *Modelo de caracterización de residuos sólidos en la Universidad Católica Sede Meléndez.* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Sede Meléndez]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.12237/1813>
- Guevara, B. (2021). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para el diseño de un relleno sanitario en el distrito de Chamberá.* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/10243>
- Hernandez, V. A. (2020). *Caracterización de los residuos sólidos generados en la Universidad Cooperativa de Colombia sede principal de Villavicencio Meta.* [Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/28486>
- Huamán, V. (2019). *Manejo de los residuos sólidos en la Universidad Nacional del Centro del Perú modelo cognitivo sobre la conducta ecológica.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio institucional. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/5334>
- Huaman, S. V. (2021). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales del área urbana de Distrito de Villa Rica, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco.* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Unión]. Repositorio institucional. <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/4402>



Huamán, K. J. (2022). *Caracterización de residuos sólidos municipales del distrito de Magdalena Del Mar, departamento de Lima, Perú*. [Tesis de posgrado, Universidad Científica del Sur]. Repositorio institucional. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2608?show=full>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. Irma Patricia Aguirre Zañartilla
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Infantas, R. C. (2020). *Análisis de los residuos sólidos y su incidencia en el gasto público ambiental en la provincia del Cusco, periodo 2014-2019*. [Tesis de posgrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio institucional. https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3756/Romi_Tesis_bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Mg. Lig. INE DEL ROSARIO TABALLU
C.I.P. 214417

Lazo, R. S., y Herrera, M. (2020). *Caracterización de residuos sólidos en el campus capanique de la Universidad Privada de Tacna*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio institucional. <https://doi.org/10.47796/ing.v2i01.289>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DR. LUIS ADRIANO RAMIREZ
Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

Lopez, R. N. (2019). *Caracterización de residuos sólidos urbanos y propuesta de un plan de gestión ambiental para disminuir la contaminación en el centro poblado de Chocobamba, Huacrachuco, Marañón - Huánuco 2018*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/5364>

López, R. O. (2020). *Elaborar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios para el distrito de la Matanza*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio institucional. : <https://hdl.handle.net/20.500.14095/995>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

MÓNICA JUJUEL
MONTAÑANA ARTEAGA
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.P.N° 251728

Melgarejo, M. A. (2018). *Mejora de ingresos económicos municipales y calidad de vida por caracterización de residuos sólidos en el distrito, Villa El Salvador*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Agraria la Molina]. Repositorio institucional. <https://es.scribd.com/document/462859592/melgarejo-quijandria-miguel-angel>

MINAM. (2019). *Composición de residuos sólidos municipales*. https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/wp-content/uploads/sites/136/2019/03/Actividad-3_Estudio-de-Characterizaci%C3%B3n.pdf

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

JOYITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251746



MINAM. (2019). *Guía para elaborar el Plan Distrital de Manejo de Residuos Sólidos*.
<https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/279520-guia-para-elaborar-el-plan-distrital-de-manejo-de-residuos-solidos>

Ministerio del Ambiente. (2019). *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/707>

Ministerio del Ambiente. (2021). *Guía de implementación de un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos*.
<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/509201-minam-aprueba-guia-para-implementar-el-programa-de-segregacion-en-la-fuente-y-recoleccion-selectiva-de-residuos-solidos>

Ministerio del Ambiente. (2022). *Cifras del mundo y el Perú*.
<https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>

Moreno, C. S. (2020). *Determinación del aporte per cápita de residuos sólidos peligrosos generados en la universidad pública de la ciudad de Huaraz – Ancash*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayol]. Repositorio institucional. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4147>

Mulato, K. E. (2019). *Desarrollo sostenible y el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos del distrito de San Martín de Porres, Lima*. [Tesis de posgrado, Universidad Continental]. Repositorio institucional. https://repositorio.continental.cdu.pe/bitstream/20.500.12394/7035/6/IV_FIN_107_Mulato_Ramos_2019.pdf

Navarro, A. G., y Oré, D. M. (2021). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales para la propuesta de diseño de celdas transitorias en el Centro Poblado Boca del Río, distrito de Sama - Tacna, 2021*. [Tesis de grado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio institucional.. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPTI_5040e3fad1ddc8fe545f51abdfa15504



- Pais, V. L., y Quesquén, L. M. (2020). *Estudio de gestión y caracterización de residuos sólidos en el mercado municipal de Jayanca*. [Tesis de pregrado, Universidad de Lambayeque]. Repositorio institucional. <https://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/363>
- Paredes, P. (2020). *Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios con la mejora de la calidad de gestión del medio ambiente en la Municipalidad de Santiago de Surco*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/3990>
- Perez, G. G., y Jimenez K. J. (2025). *Análisis Situacional del Manejo De Residuos Sólidos Generados en la Universidad Nacional De Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.14689/937>
- Pinto, J. B. (2022). *Caracterización y evaluación de residuos sólidos en los centros educativos de nivel inicial y primaria de la ciudad de Santa Rosa, provincia de Melgar – Puno - 2021*. [Tesis de posgrado, Universidad Privada San Carlos]. Repositorio institucional. <http://repositorio.upsc.edu.pe/handle/UPSC/352>
- Quispe, D. M. (2018). *Estudio de caracterización de residuos sólidos municipales en el distrito del distrito de Huancabamba, Provincia de Oxapampa – región Pasco -2017*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio institucional. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3563/1/T026_41183136_M.pdf
- Quispe, E. R., y Campos, J. L. (2018). *Caracterización y propuesta de manejo de residuos sólidos urbanos en el distrito de Santiago de Chuco - La Libertad*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio institucional. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11449>
- Ruitón, K. J. (2019). *Determinación de las características de los residuos sólidos comerciales en el sector 23 de la ciudad de Cajamarca*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/11537/23612>



Sánchez, A. (2019). *Caracterización de los residuos sólidos residenciales producidos en la zona urbana del Municipio De Vijes*. [Tesis de pregrado, Universidad del Valle]. Repositorio institucional. <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/17799/CB0592112.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sánchez, J., Domínguez, R., León, M., Samaniego, J., y Sunkel, O. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e43ad745-6b7d-48e4-a016-b753fdd3b659/content>

Solís, H. M. (2024). Gestión de residuos sólidos y su relación con la inversión pública en municipalidades del Perú. *ALFA. Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias*, 8(22), 220-231. doi:<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v8i22.260>

Soto, S., y González, J. (2019). Determinación del índice de generación y composición de residuos sólidos en la zona urbana del cantón de Turrialba, Costa Rica. *Revista Tecnología en Marcha*, 32(3), 106-117. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v32n3/0379-3982-tem-32-03-106.pdf>

Tejada, E. J., Sachun, R. D., y Ravines, J. E. (2019). *Plan de manejo de Residuos sólidos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/6964>

Ticona, F. L. (2021). *Elaboración de una guía de caracterización de residuos sólidos municipales para la mejora del plan integral de gestión ambiental municipal en la provincia de Tacna 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio institucional. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/2095/Ticona-Sotomayor-Frank.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tirado, M. A. (2021). *Propuesta de un programa de segregación en la fuente de los residuos sólidos domiciliarios-provincia de Utcubamba, distrito de bagua grande Amazonas*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio institucional. https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/5605/UNFV_FIIS_Tirado_Montenegro_Marco_Antonio_Titulo_profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Pamela Aguirre Zaguinaga
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Mg. Lic. WILSON BUJAMANI TARRILLO
R.C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ARMANDO GIL RAMÍREZ
Responsable (a) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
MÓNICA ESCOBAR ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
R.C.I.P. 2554700

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251746



Toro, G. D. (2022). *Estudio de caracterización de los residuos sólidos para contribuir a una adecuada gestión de los residuos orgánicos en el mercado del distrito de Súcota (Cutervo – Cajamarca, 2019)*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Nortes]. Repositorio institucional. <https://hdl.handle.net/11537/32117>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. Irma Herrera Quintre Zaqueñata
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Universidad Nacional de Jaén. (2021). *Plan de manejo Integral de de Residuos Sólidos*. <https://unj.edu.pe/wp-content/uploads/2022/01/Plan-de-manejo-integral-de-residuos-solidos-con-horizontes-de-5-anos.pdf>

Vasquez, D. A. (2019). *Estudio de caracterización de residuos sólidos Municipales Del Distrito De INCAHUASI, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque, Perú - 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad de Lambayeque]. Repositorio institucional. <https://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/332>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DR. LUIS ARMANDO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

Vencros, B., Amaya, P., Chuan, Y. A., y Manchay, C. (2020). Caracterización y oportunidades de mejora de los residuos sólidos en una institución educativa, La Esperanza (Trujillo-Perú), 2019. *PURIQ*, 2(3), 328-343. <https://shs.hal.science/halshs-03093525/document>

Villafuerte, R. K. (2019). *Caracterización de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Alto Selva Alegre, Arequipa 2015*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9779>

MCHAYO DEL ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP N° 251779

Yura, E., y Yura, M. (2021). *Valorización económica de los residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en el distrito de Mariscal Cáceres provincia de Huancavelica - 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio institucional. <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a05f3102-fbc2-48a5-91ff-e2f13e1191c0/content>

Zevallos, W. F. (2021). Evaluación y Caracterización de Residuos Sólidos Comunes del Campus Universitario de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa Perú. *Veritas*, 21(1), 1-9. <https://revistas.ucsm.edu.pe/ojs/index.php/veritas/article/view/294/210>

LIBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251746



ANEXOS

Anexo 1. Composición de residuos sólidos

La tabla 4 presenta la composición de los residuos sólidos generados en la Escuela Profesional de IFA. Los resultados muestran que el 80.32% corresponde a residuos aprovechables, mientras que el 19.68% corresponde a residuos no aprovechables. Asimismo, dentro de los residuos aprovechables, los residuos orgánicos representan la mayor proporción, alcanzando el 37.41%.

Tabla 4

Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental

Tipo de residuo sólido	Composición							Total		Composición %
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Kg	Kg	
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
1. Residuos aprovechables	4.60	5.90	10.10	4.30	2.50	13.50	4.40	45.30	80.32	
1.1. Residuos Orgánicos	2.50	3.50	4.80	1.80	0.60	6.50	1.40	21.10	37.41	
Residuos alimentarios	0.50	1.00	0.80	1.30	1.00	1.00	0.40	5.00	8.87	
Residuos de jardinería y poda	1.00	2.00	2.00			2.50		7.50	13.30	
Otros residuos orgánicos	1.00	0.50	2.00	0.50	0.60	3.00	1.00	8.60	15.25	
1.2. Residuos Inorgánicos	2.10	2.40	5.30	2.50	1.90	7.00	3.00	24.20	42.91	
1.2.1. Papel	0.30	0.30	1.00	0.50	0.30	1.00	0.50	3.90	6.91	

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251748

MOISÉS SAMUEL MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

DR. LUIS AUGUSTO GIL RAMÍREZ
 Responsable (R) del Departamento Académico
 Ingeniería Forestal y Ambiental

Mg. Ing. VÍCTOR MANUEL AMANTE PARRILLO
 R.C.C.I.P. 314417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Riquelme Aguirre Zaguinaita
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición														Total	Composición		
	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7				Kg	%
	Kg		Kg		Kg		Kg		Kg		Kg		Kg					
Blanco	0.30		0.30		1.00		0.50		0.30		1.00		0.50		0.50		3.90	6.91
Periódico																	0.00	0.00
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)																	0.00	0.00
1.2.2. Cartón	0.00	0.80	1.10	0.00	1.30	1.20	0.30	1.30	0.30	1.30	1.20	0.30	0.30	0.30	0.30	4.70	8.33	0.00
Blanco (liso y cartulina)																0.00	0.00	
Marrón (Corrugado)		0.80	1.10		1.00	0.90	0.30									4.10	7.27	
Variado					0.30	0.30										0.60	1.06	
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00	1.30	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.30	1.30	2.30	0.00
Transparente						1.30									1.30	1.30	2.30	
Marrón, verde, otros colores																0.00	0.00	
Otros																0.00	0.00	
1.2.4. Plástico	1.80	1.30	3.00	2.00	0.30	3.30	2.20	2.20	0.30	3.30	2.20	2.20	2.20	2.20	13.90	24.65	0.00	0.00
PET-Tereftalato de polietileno (1)	1.00	0.30	1.50	0.50	1.30	0.50	1.30	0.50	1.30	0.50	1.30	0.50	1.30	0.50	5.10	9.04	0.00	0.00
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)																0.00	0.00	
PEBD -Polietileno de baja densidad (4)	0.50	0.50	1.00	0.50	0.30	1.00	0.70	0.30	1.00	0.70	0.30	1.00	0.70	0.30	4.50	7.98		
PP-polipropileno (5)	0.30	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.30	7.62		

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

MOSES GREGORIO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

DR. LUIS ALBERTO GIL RAMÍREZ
 Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

M. Sc. JUAN PABLO GUZMÁN DE JARULLO
 R. O. C. I. P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Rumbela Aguirre Zaquiraita
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición							Total	Composición
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg		
PS -Poliestireno (6)								0.00	0.00
PVC-Policloruro de vinilo (3)								0.00	0.00
1.2.5. Tetra brik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.40	0.71
Latas-hojalata			0.20			0.20		0.40	0.71
Acero								0.00	0.00
Hierro								0.00	0.00
Aluminio								0.00	0.00
Otros Metales								0.00	0.00
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Residuos no reaprovechables	1.70	1.70	1.20	1.50	0.90	2.00	2.10	11.10	19.68
Bolsa de un solo uso								0.00	0.00
Residuos sanitarios	0.00	0.50	0.30	0.00	0.00	1.00	0.10	1.90	3.37
Pilas								0.00	0.00
Tecnopor (poliestireno expandido)						0.10		0.10	0.18
Residuos inertes								0.00	0.00

JUSTINA BETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251742

KEVIN JHOEL
MONTENEGRO ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP N° 251728

DR. LUIS ARTEALE GIL RAMIREZ
Responsable Unidad Departamento Acercamiento a
Ingeniería Forestal y Ambiental

Juan Carlos JARAMÁN ESTARILLO
C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Arrieta Aguirre-Cagamatita
Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición							Total	Composición
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
Medicinas								0.00	0.00
Envolturas	0.50	0.20	0.20	0.30	0.10	0.50	0.50	2.30	4.08
Otros no categorizados	1.20	1.00	0.70	1.20	0.80	0.40	1.50	6.80	12.06
Total	6.30	7.60	11.30	5.80	3.40	15.50	6.50	56.40	100.00


Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

En la tabla 5 se presenta la composición de los residuos sólidos generados en la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias. Los resultados muestran que el 73.63% corresponde a residuos aprovechables, mientras que el 26.37% corresponde a residuos no aprovechables. Asimismo, dentro de los residuos aprovechables, los residuos orgánicos predominan con un 54.65%.


 JUEITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746


 KEVIN JHOEL
 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
 Responsable (R) del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 Sr. Ing. SAÚL JOSÉ BOGAMANTE TABALLA
 R.º C.I.P. 214417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. IRMA RUYIDA AGUIRRE ZAQUIMAUOLA
 Directora de Resiliabilidad Social Universitaria



Tabla 5

Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias

Tipo de residuo sólido	Composición														Composición porcentual		
	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7		Total		
	Kg		Kg		Kg		Kg		Kg		Kg		Kg		Kg	%	
1. Residuos aprovechables	13.30		11.20		33.00		10.00		8.00		19.40		8.80		73.70		73.63%
1.1. Residuos Orgánicos	9.30		6.00		26.30		3.50		3.30		11.30		4.50		54.70		54.65%
Residuos alimentarios	0.80		2.50		2.00		2.00		2.30		1.90		2.50		2.50		2.50%
Residuos de jardinería y poda															0.00		0.00%
Otros residuos orgánicos	8.50		3.50		26.30		1.50		1.00		9.40		2.00		52.20		52.15%
1.2. Residuos Inorgánicos	4.00		5.20		6.70		6.50		4.70		8.10		4.30		19.00		18.98%
1.2.1. Papel	1.00		1.00		0.50		0.50		0.80		1.00		0.80		5.60		5.59%
Blanco	1.00		1.00		0.50		0.50		0.80		1.00		0.80		5.60		5.59%
Periódico															0.00		0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)															0.00		0.00%
1.2.2. Cartón	0.30		0.30		0.80		0.40		0.50		0.00		0.20		0.20		0.20%

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251745

DR. LUIS ALBERTO GIL RAMÍREZ
 Responsable (en el Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental)

DR. IRMA PAMELA AGUIRRE ZACCAGNELLA
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN



Tipo de residuo sólido	Composición														Composición porcentual		
	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7			Total	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%		Kg	%
Blanco (liso y cartulina)															0.00	0.00%	
Marrón (Corrugado)			0.30		0.80		0.40		0.50		0.20		0.20		0.20	0.20%	
Variado	0.30															0.00%	
1.2.3. Vidrio	0.00	0.30	0.30	0.30	0.00	0.20	0.20	0.30	0.20	2.00	0.30	0.30	0.30	3.10	3.10%		
Transparente		0.30	0.30	0.20	0.20	2.00	0.30	0.30	3.10%								
Marrón, verde, otros colores														0.00	0.00%		
Otros														0.00	0.00%		
1.2.4. Plástico	2.70	3.60	4.90	4.60	3.20	4.60	3.00	3.00	3.00	4.60	3.00	4.60	3.00	9.30	9.29%		
PET-Tereftalato de polietileno (1)		1.30	1.90	1.50	1.40	1.40	1.30	1.30	1.30	1.40	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30%		
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)	0.50		0.30	0.30										1.10	1.10%		
PEBD -Polietileno de baja densidad (4)	1.70	1.30	2.00	1.50	1.00	2.30	0.90	0.90	0.90	2.30	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90%		

.....
JUSITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ARZOBIZO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico
 Ingeniería Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

.....
M. N. JUAN JUANES JAMANTE TARRILLO
 R.O. C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Puma de Aguirre Laquintana
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición							Total	Composición porcentual		
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		Kg	Kg	%
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg				
PP-polipropileno (5)	0.50	1.00	0.70	1.30	0.80	0.90	0.80	6.00	5.99%		
PS -Poliestireno (6)								0.00	0.00%		
PVC-Policloruro de vinilo (3)								0.00	0.00%		
1.2.5. Tetra brik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.20	1.00	0.00	0.50	0.00	0.80	0.80%		
Latas-hojalata			0.20	0.20		0.50			0.00%		
Acero				0.80				0.80	0.80%		
Fierro								0.00	0.00%		
Aluminio								0.00	0.00%		
Otros Metales								0.00	0.00%		
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
2. Residuos no reaprovechables	5.70	3.20	7.20	2.70	9.10	4.30	4.10	26.40	26.37%		
Bolsa de un solo uso								0.00	0.00%		
Residuos sanitarios	0.80	0.20	0.50	0.00	5.00	0.50	0.20	0.20	0.20%		
Pilas								0.00	0.00%		
Tecnopor (poliestireno expandido)								0.00	0.00%		

.....
JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251748

.....
MONTAÑEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ABEL TORO GIL RAMÍREZ
 Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

.....
Ing. Miguel Ángel de la Torre Tarrulló
 R.O. C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Ramírez Aguirre Zucumálica
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total	%
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
Residuos inertes									0.00%
Medicinas								0.00	0.00%
Envolturas	0.50	0.30	0.40	0.40	0.30	0.30	0.20	0.20	0.20%
Otros no categorizados	3.70	2.70	6.30	2.30	3.80	3.50	3.70	26.00	25.97%
TOTAL	19.00	14.40	40.20	12.70	17.10	23.70	12.90	100.10	100.00%

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

En la tabla 6 se observa la composición de residuos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, donde se percibe que los residuos sólidos aprovechables representan el 59.45% mientras que los residuos no aprovechables representan el 40.55%. Cabe precisar que, dentro los residuos aprovechables los residuos inorgánicos son los que destacan con un 39.49%.

Tabla 6


Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil


Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total	%
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Residuos aprovechables	5.40	4.20	2.60	5.30	3.30	3.80	3.40	28.00	59.45%


 JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 MOISÉS NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) de Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 MARÍA DEL SOCORRO MARTÍNEZ BARRILLO
 R.G. S.T.P. 214417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Pamela Aguirre Zaquinalla
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual										
	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7		Total			
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	
1.1. Residuos Orgánicos	2.00		1.00		0.50		0.50		2.80		1.00		1.40		0.70		9.40	19.96%
Residuos alimentarios	1.00		0.50		0.50		1.50		1.30		1.00		0.50		0.20		4.20	8.92%
Residuos de jardinería y poda													0.10				0.10	0.21%
Otros residuos orgánicos	1.00		0.50		1.30		1.30		1.00		0.80		0.80		0.50		5.10	10.83%
1.2. Residuos Inorgánicos	3.40		3.20		2.10		2.50		2.30		2.40		2.40		2.70		18.60	39.49%
1.2.1. Papel	0.50		0.80		0.50		0.50		0.50		0.30		0.40		1.00		4.00	8.49%
Blanco	0.50		0.80		0.50		0.50		0.50		0.30		0.40		1.00		4.00	8.49%
Periódico																	0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)																	0.00	0.00%
1.2.2. Cartón	0.50		0.40		0.00		0.20		0.10		0.00		0.00		0.20		1.40	2.97%
Blanco (liso y cartulina)																	0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	0.50		0.40		0.20		0.20		0.10		0.00		0.20		0.20		1.40	2.97%
Variado																	0.00	0.00%
1.2.3. Vidrio	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746

DR. LUIS ARTURO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental


Ing. Luis Jaime Aguirre Zaramilla
 R. O. C. I. P. 214417
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria


UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dña. Irina Nunez Aguirre Zaramilla
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

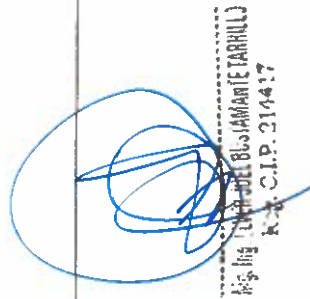


Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual										
	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7		Total			
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg		%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	
Transparente																	0.00	0.00%
Marrón, verde, otros colores																	0.00	0.00%
Otros																	0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	2.30		2.00		1.50		1.80		1.70		2.00		1.50		12.80		12.80	27.18%
PET-Tereftalato de polietileno (1)	0.80		1.00		0.80		0.70		0.80		0.90		0.80		5.80		5.80	12.31%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)	0.10								0.30						0.40		0.40	0.85%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4)	0.90		0.70		0.50		0.50		0.40		0.60		0.40		4.00		4.00	8.49%
PP-polipropileno (5)	0.50		0.30		0.20		0.60		0.20		0.50		0.30		2.60		2.60	5.52%
PS -Poliestireno (6)															0.00		0.00	0.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3)															0.00		0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.10		0.00		0.10		0.00		0.20		0.00		0.00		0.40		0.40	0.85%
Latas-hojalata					0.10				0.20						0.30		0.30	0.64%
Acero	0.10														0.10		0.10	0.21%
Hierro															0.00		0.00	0.00%
Aluminio															0.00		0.00	0.00%
Otros Metales															0.00		0.00	0.00%


JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746


MOISÉS NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728


DR. LUIS ARTURO GIL RAMIREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


Miguel Ángel BUJAMANTE PARRILLO
 R. N. C.I.P. 214417


UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Rumbel Aguirre Zaguinavala
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total	
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	3.70	3.00	3.00	3.20	2.10	2.20	1.90	19.10	40.55%
Bolsa de un solo uso								0.00	0.00%
Residuos sanitarios								0.00	0.00%
Pilas		0.20			0.10			0.30	0.64%
Tecnopor (poliestireno expandido)								0.00	0.00%
Residuos inertes	0.50							0.50	1.06%
Medicinas								0.00	0.00%
Envolturas	0.10		0.20	0.20	0.20	0.30	0.20	1.20	2.55%
Otros no categorizados	3.10	2.80	2.80	3.00	1.80	1.90	1.70	17.10	36.31%
TOTAL	9.10	7.20	5.60	8.50	5.40	6.00	5.30	47.10	100.00%

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

En la tabla 7 se presenta la composición de los residuos sólidos generados en la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Los resultados muestran que el 60.95% corresponde a residuos aprovechables, mientras que el 39.05% corresponde a residuos no aprovechables. Asimismo, dentro de los residuos aprovechables, predominan los residuos inorgánicos, con un 50.50%.

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746

KEVIN JOEL NEGRETE ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728

DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

IRMA AURORA AGUIRRE ZÚÑIGA
 R.B. S.C.P. 314417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Aurora Aguirre Zúñiga
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tabla 7

Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Mecánica y Eléctrica

Tipo de residuo sólido	Composición														Composición porcentual		
	Día 1		Día 2		Día 3		Día 4		Día 5		Día 6		Día 7			Total	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%		Kg	%
1. Residuos aprovechables	3.50		3.90		1.90		4.00		4.40		2.90		3.90		24.50	60.95%	
1.1. Residuos Orgánicos	0.30		0.20		0.30		1.00		0.70		0.90		0.80		4.20	10.45%	
Residuos alimentarios	0.10				0.30		1.00		0.70		0.90		0.80		3.80	9.45%	
Residuos de jardinería y poda	0.20		0.20												0.40	1.00%	
Otros residuos orgánicos															0.00	0.00%	
1.2. Residuos Inorgánicos	3.20		3.70		1.60		3.00		3.70		2.00		3.10		20.30	50.50%	
1.2.1. Papel	0.00		0.80		0.50		0.40		0.50		0.30		0.30		2.80	6.97%	
Blanco	0.00		0.80		0.50		0.40		0.50		0.30		0.30		2.80	6.97%	
Periódico															0.00	0.00%	
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)															0.00	0.00%	

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746

MOISÉS NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728

DR. LUIS ARMANDO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

DR. IRMA LUPATELLA AGUIRRE ZUZUNAGA
 Directora de Rectoría Social Universitaria
 K.C. C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Lupatella Aguirre Zuzunaga
 Directora de Rectoría Social Universitaria



Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Total								
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1.2.2. Cartón	0.20	1.00	0.00	0.30	0.20	0.00	0.40	2.10	5.22%
Blanco (liso y cartulina)								0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	0.20	1.00		0.30	0.20		0.40	2.10	5.22%
Variado								0.00	0.00%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Transparente								0.00	0.00%
Marrón, verde, otros colores								0.00	0.00%
Otros								0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	2.90	1.90	1.10	2.30	3.00	1.70	2.40	15.30	38.06%
PET-Tereftalato de polietileno (1)	1.50	0.70	0.50	0.80	1.30	1.00	1.00	6.80	16.92%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)							0.20	0.40	1.00%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4)	0.90	0.50	0.50	1.00	0.50	0.30	0.40	4.10	10.20%
PP-polipropileno (5)	0.30	0.30	0.10	0.50	1.20	0.40	0.80	3.60	8.96%
PS -Poliestireno (6)								0.40	1.00%
PVC-Policloruro de vinilo (3)								0.00	0.00%

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

KEVIN JOEL MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiente
 CIP N° 251746

DR. LUIS ARTURO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico
 Ingeniería Forestal y Ambiental

Miguel Ángel Bujalín Tabull
 R.C.P. 214417

IRMA PINEDA ACUÑA
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria





Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Total								
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1.2.5. Tetra brik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.25%
Latas-hojalata	0.10						0.10	0.10	0.25%
Acero							0.00	0.00	0.00%
Hierro							0.00	0.00	0.00%
Aluminio							0.00	0.00	0.00%
Otros Metales							0.00	0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	2.50	2.20	1.10	2.90	2.80	1.70	2.50	15.70	39.05%
Bolsa de un solo uso							0.00	0.00	0.00%
Residuos sanitarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.50%
Pilas		0.50					0.50	0.50	1.24%
Tecnopor (poliestireno expandido)				0.30				0.40	1.00%
Residuos inertes	0.10							0.00	0.00%
Medicinas								0.00	0.00%
Envolturas	1.10	0.30	0.10	0.60	0.50	0.20	0.20	3.00	7.46%

.....
JOSÉ LUIS TABOADA PEREZ
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746

.....
JOSE ANTONIO MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ALFARO GIL RAMIREZ
 Responsable (e) de Departamento Académico
 Ingeniería Forestal y Ambiental

.....
Miguel Ángel Pujos AMANTE TARRULLO
 K.T. C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Fariña Aguirre Zaquinata
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Total								
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
Otros no categorizados	1.30	1.40	1.00	2.00	2.10	1.50	2.30	11.60	28.86%
Total	6.00	6.10	3.00	6.90	7.20	4.60	6.40	40.20	100.00%

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

En la tabla 8 se presenta la composición de los residuos sólidos generados en la Escuela Profesional de Tecnología Médica. Los resultados muestran que el 45.98% corresponde a residuos aprovechables, mientras que el 54.02% corresponde a residuos no aprovechables.

Tabla 8

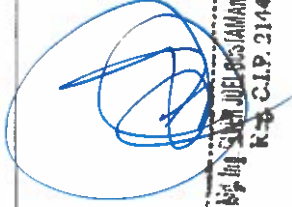
Composición de residuos sólidos de la Escuela Profesional de Tecnología Médica

Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Total								
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Residuos aprovechables	8.60	6.60	6.20	6.80	5.00	5.50	7.00	45.70	45.98%
1.1. Residuos Orgánicos	3.10	2.80	1.00	3.00	1.50	0.90	2.80	15.10	15.19%
Residuos alimentarios	3.10	1.50	0.50	2.00	0.70	0.50	1.00	9.30	9.36%


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PÉREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 MOISÉS JOSÉ ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS APOLITO GIL RAMÍREZ
 Responsable (en el Depto. de Gestión Académica III)
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 JUAN MANUEL TABARILLO
 R.C. C.I.P. 214417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Karpet Aguirre Zagutina
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

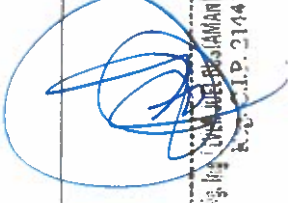


Residuos de jardinería y poda	0.00	1.30	0.50	1.00	0.80	1.80	5.80	5.84%
Otros residuos orgánicos							0.00	0.00%
1.2. Residuos Inorgánicos	5.50	3.80	5.20	3.80	3.50	4.20	30.60	30.78%
1.2.1. Papel	0.90	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	1.20	1.21%
Blanco							0.00	0.00%
Periódico							0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)	0.90		0.30			1.20		1.21%
1.2.2. Cartón	1.60	1.00	1.50	1.80	1.10	0.50	10.60	10.66%
Blanco (liso y cartulina)	0.30	0.50	0.80	0.50	0.80	0.50	5.70	5.73%
Marrón (Corrugado)	1.30	0.50	0.70	1.30	0.30	0.80	4.90	4.93%
Variado							0.00	0.00%
1.2.3. Vidrio	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30%
Transparente			0.30				0.30	0.30%
Marrón, verde, otros colores							0.00	0.00%
Otros							0.00	0.00%
1.2.4. Plástico	3.00	2.80	3.00	2.00	2.40	3.40	18.10	18.21%
PET-Tereftalato de polietileno (1)	1.00	1.30	2.00	0.70	1.10	1.00	7.60	7.65%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)							0.00	0.00%


JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 25174C


MARIO NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 25172B


DR. LUIS ALBERTO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico
 Ingeniería Forestal y Ambiental


Ing. Inés María del Sagrado JARULLO
 R.C. N.º 15.214.17

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. Irma Karmela Montre Zagumilla
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



PEBD -Polietileno de baja densidad (4)	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.80	5.30	5.33%
PP-polipropileno (5)	1.00	0.50	0.50	0.30	0.80	0.30	1.00	4.40	4.43%
PS -Policistireno (6)			0.20	0.60			0.80	0.80	0.80%
PVC-Policloruro de vinilo (3)							0.00	0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.6. Metales	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.30	0.40	0.40%
Latas-hojalata			0.10				0.30	0.40	0.40%
Acero							0.00	0.00	0.00%
Hierro							0.00	0.00	0.00%
Aluminio							0.00	0.00	0.00%
Otros Metales							0.00	0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no re aprovechables	8.40	9.90	7.00	5.40	9.20	6.50	7.30	53.70	54.02%
Bolsa de un solo uso							0.00	0.00	0.00%
Residuos sanitarios	2.10	4.80	2.30	2.10	4.70	3.90	3.30	23.20	23.34%
Pilas							0.00	0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)		0.30					0.30	0.30	0.30%
Residuos inertes							0.00	0.00	0.00%
Medicinas			1.00				1.00	1.00	1.01%
Envolturas	0.20	0.50	0.30	0.50	0.60	0.30	0.30	2.70	2.72%

.....
JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

.....
MOISÉS MOISÉS DEL MONTE NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251740

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ALVARO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico
 Ingeniería Forestal y Ambiental

.....
 Ing. J. G. DEL B. J. AMARTE TABRILLO
 R. C. C. I. P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Rufina Figuerre Laguarda
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Otros no categorizados	6.10	4.30	3.40	2.80	3.90	2.30	3.70	26.50	26.66%
Total	17.00	16.50	13.20	12.20	14.20	12.00	14.30	99.40	100.00%

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

En la tabla 9 se presenta la composición de los residuos sólidos generados en el módulo administrativo de la Universidad Nacional de Jaén. Los resultados muestran que el 67.69% corresponde a residuos aprovechables, mientras que el 32.31% corresponde a residuos no aprovechables.

Tabla 9

Composición de residuos sólidos en el módulo de administrativos

Tipo de residuo sólido	Composición							Composición porcentual	
	Total							Kg	%
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
1. Residuos aprovechables	25.30	14.80	17.00	14.50	16.60	17.60	13.00	118.80	67.69%
1.1. Residuos Orgánicos	11.00	6.50	5.00	3.80	7.40	5.40	5.10	44.20	25.19%
Residuos alimentarios	9.00	3.00	4.00	1.90	4.90	3.10	3.30	29.20	16.64%
Residuos de jardinería y poda								0.00	0.00%
Otros residuos orgánicos	2.00	3.50	1.00	1.90	2.50	2.30	1.80	15.00	8.55%
1.2. Residuos Inorgánicos	14.30	8.30	12.00	10.70	9.20	12.20	7.90	74.60	42.51%
1.2.1. Papel	4.00	3.00	6.00	5.00	2.90	3.50	1.80	26.20	14.93%
Blanco	4.00	3.00	6.00	5.00	2.90	3.50	1.80	26.20	14.93%


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ARZOBINO GIL RAMÍREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental
 CIP N° 251729


 MARÍA DEL CARMEN MARTÍNEZ BARRIOS
 K-9. C.I.P. 314417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Riquelme Alvarre Zúñiga
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Periódico										0.00	0.00%
Mixto (páginas de cuadernos, revistas, otros similares)										0.00	0.00%
1.2.2. Cartón										15.20	8.66%
Blanco (liso y cartulina)	5.30	1.00	0.00	0.80	2.30	4.90	0.90			0.00	0.00%
Marrón (Corrugado)	5.30	1.00	0.80	0.80	2.30	4.90	0.90			15.20	8.66%
Variado										0.00	0.00%
1.2.3. Vidrio										0.30	0.17%
Transparente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.30	0.30	0.17%
Marrón, verde, otros colores										0.00	0.00%
Otros										0.00	0.00%
1.2.4. Plástico										31.90	18.18%
PET-Tereftalato de polietileno (1)	4.50	4.30	6.00	4.80	3.90	3.70	4.70	1.50	10.40	10.40	5.93%
PEAD-Polietileno de alta densidad (2)	3.50	1.00	1.50	1.00	0.90	1.00	1.00	1.50		0.00	0.00%
PEBD -Polietileno de baja densidad (4)	1.00	1.50	2.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.00	8.70	8.70	4.96%
PP-polipropileno (5)		1.80	2.50	1.50	1.60	1.50	1.90	1.90	10.80	10.80	6.15%
PS -Poliestireno (6)			1.30	0.20	0.20	0.20	0.30	0.30	2.00	2.00	1.14%
PVC-Policloruro de vinilo (3)									0.00	0.00	0.00%
1.2.5. Tetra brik										0.00	0.00%
1.2.6. Metales										1.00	0.57%

JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 25174F

MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

DR. LUIS ABRERO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental

LUIS QUEVEDO ZAMANTE BARRULL
 R.C.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Rueda Aguirre Zaqueitaitla
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Latas-hojalata		0.10	0.10	0.10	0.20	0.50	0.28%
Acero	0.50					0.50	0.28%
Hierro						0.00	0.00%
Aluminio						0.00	0.00%
Otros Metales						0.00	0.00%
1.2.7. Textiles (telas)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
1.2.8. Caucho, cuero, jebe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
2. Residuos no reaprovechables	9.00	7.60	18.20	6.30	6.30	56.70	32.31%
Bolsa de un solo uso						0.00	0.00%
Residuos sanitarios	3.00	2.50	3.30	2.70	2.10	16.80	9.57%
Pilas						0.00	0.00%
Tecnopor (poliestireno expandido)						0.00	0.00%
Residuos inertes						0.00	0.00%
Medicinas						0.00	0.00%
Envolturas	3.00	1.30	0.30	0.30	1.00	6.70	3.82%
Otros no categorizados	3.00	3.80	14.60	3.30	3.20	33.20	18.92%
Total	34.30	22.40	35.20	20.80	23.90	175.50	100.00%

Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

MÓNICA TABOADA PÉREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 C.I.P. N° 251722

MOISÉS NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 C.I.P. N° 251728

DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
 Responsable Académico del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental

María del Socorro JIMÉNEZ TABARILLO
 R.F. C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Humilde Aguirre Zuquiratilla
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Anexo 2. Densidad de los residuos sólidos

En la tabla 10 se muestra la densidad de los residuos sólidos del módulo de Ingeniería Forestal y Ambiental.

Tabla 10

Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Forestal y Ambiental

Día 1	Cálculo del Volumen					Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Densidad diaria (Kg/m ³)		
Toma 1	0.57	0.55	0.89	0.09	1.20	13.23	
Toma 2	0.57	0.56	0.89	0.08	0.80		
Toma 3	0.57	0.57	0.89	0.08	1.30		
Toma 4	0.57	0.58	0.89	0.08	1.00		
Toma 5	0.57	0.62	0.89	0.07	1.00		
Día 2	Cálculo del Volumen					Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Densidad diaria (Kg/m ³)			
Toma 1	0.57	0.11	0.89	0.20	1.00	6.06	
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	1.00		
Toma 3	0.57	0.18	0.89	0.18	1.50		
Toma 4	0.57	0.21	0.89	0.17	1.00		
Día 3	Cálculo del Volumen					Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Densidad diaria (Kg/m ³)			

JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

DR. LUIS A. ESPINO GIL RAMÍREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental

J. J. BLAS AMANTE JARILLO
 R. C. C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Patricia Aguirre Zaguinaita
 Directora de Respaldo Social Universitaria



	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	
Toma 1	0.57	0.11	0.89	0.20	2.20
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	0.50
Toma 3	0.57	0.18	0.89	0.18	0.40
Toma 4	0.57	0.21	0.89	0.17	1.00
Toma 5	0.57	0.24	0.89	0.17	3.50
Toma 6	0.57	0.27	0.89	0.16	3.40
Toma 7	0.57	0.3	0.89	0.15	0.80

9.69

Cálculo del Volumen

Día 4	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.52	0.89	0.09	1.20	
Toma 2	0.57	0.54	0.89	0.09	1.50	
Toma 3	0.57	0.58	0.89	0.08	1.00	14.66
Toma 4	0.57	0.61	0.89	0.07	1.20	

Cálculo del Volumen

Día 5	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.5	0.89	0.10	1.00	
Toma 2	0.57	0.6	0.89	0.07	0.90	13.06
Toma 3	0.57	0.7	0.89	0.05	1.00	

Cálculo del Volumen


Día 6	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 JUAN ANGEL
 MAZA NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 25172R


 DR. LUIS ALBERTO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 IRMA LUPETA AGUIRRE ZAQUIRAZOLA
 R.O. C.I.P. 314417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Lupeta Aguirre Zaquirazola
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Toma 1	0.57	0.11	0.89	0.20	4.50
Toma 2	0.57	0.13	0.89	0.19	4.30
Toma 3	0.57	0.15	0.89	0.19	3.50
Toma 4	0.57	0.18	0.89	0.18	1.40
Toma 5	0.57	0.21	0.89	0.17	2.30
Toma 6	0.57	0.23	0.89	0.17	5.00
Toma 7	0.57	0.24	0.89	0.17	0.60
Toma 8	0.57	0.24	0.89	0.17	2.40

16.71

Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.19	0.89	0.18	1.00	
Toma 2	0.57	0.2	0.89	0.18	0.70	
Toma 3	0.57	0.21	0.89	0.17	1.00	
Toma 4	0.57	0.22	0.89	0.17	1.70	
Toma 5	0.57	0.23	0.89	0.17	1.00	
Toma 6	0.57	0.24	0.89	0.17	2.20	
Toma 7	0.57	0.24	0.89	0.17	1.40	
Toma 8	0.57	0.25	0.89	0.16	0.70	

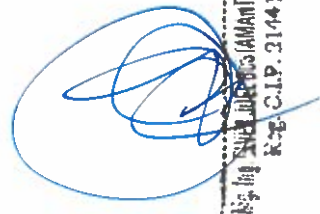
7.12

Nota: Vr = Volumen de Residuos, D = Diámetro del Cilindro, Hf = Altura total del cilindro y Ho = Altura libre del cilindro. Fuente: Pérez y Jiménez (2025).


JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


MONTSE RARTEAGA
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 364728


DR. LUIS ALBERTO GIL RAMIREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de


SILVIA DEL SOCIO AMANTE PARRILLO
 R.E. C.I.P. 314417

 **UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**
Dra. Irma Tamayo Aguirre Siquinaulta
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Tabla 11

Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Civil

Determinación de la densidad						
Día 1	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m) V Residuos (m ³)			
Toma 1	0.57	0.2	0.89 0.18	1.50		
Toma 2	0.57	0.21	0.89 0.17	1.10		
Toma 3	0.57	0.22	0.89 0.17	2.00		8.79
Toma 4	0.57	0.25	0.89 0.16	1.00		
Toma 5	0.57	0.27	0.89 0.16	1.80		
Toma 6	0.57	0.89	0.23	2.00		
Cálculo del Volumen						
Día 2	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m) V Residuos (m ³)			
Toma 1	0.57	0.31	0.89 0.15	3.50		
Toma 2	0.57	0.33	0.89 0.14	1.00		
Toma 3	0.57	0.36	0.89 0.14	2.50		14.51
Toma 4	0.57	0.4	0.89 0.13	1.00		
Cálculo del Volumen						
Día 3	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m) V Residuos (m ³)			
Toma 1	0.57	0.23	0.89 0.17	1.00		9.93

.....

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

.....

KEVIN JOEL MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251726

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ABRAHAM GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

.....

JUAN MANUEL TABULLO
 C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. Irma Lumina Aguirre Zañitauza
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Toma 2	0.57	0.28	0.89	0.16	1.30
Toma 3	0.57	0.35	0.89	0.14	2.00
Toma 4	0.57	0.49	0.89	0.10	1.30

Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.59	0.89	0.08	2.70	
Toma 2	0.57	0.6	0.89	0.07	0.50	
Toma 3	0.57	0.62	0.89	0.07	1.00	
Toma 4	0.57	0.65	0.89	0.06	1.50	23.25
Toma 5	0.57	0.68	0.89	0.05	2.00	
Toma 6	0.57	0.7	0.89	0.05	1.20	


Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.6	0.89	0.07	1.80	
Toma 2	0.57	0.61	0.89	0.07	2.00	22.66
Toma 3	0.57	0.63	0.89	0.07	1.00	


Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.7	0.89	0.05	1.50	
Toma 2	0.57	0.71	0.89	0.05	3.30	45.10


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746


 KEVIN JOEL
 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728


 DR. LUIS ALBERTO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 Ingrid Juliana AMANTE ARRULLO
 K.O. C.I.P. 214417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Ruyeta Aguirre Zaquezuela
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Toma	D (m)	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
		Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 3	0.57	0.73	0.89	0.04	1.30	
Día 7						
Toma 1	0.57	0.5	0.89	0.10	3.00	
Toma 2	0.57	0.55	0.89	0.09	1.40	21.69
Toma 3	0.57	0.59	0.89	0.08	1.30	

Nota: Vr = Volumen de Residuos, D = Diámetro del Cilindro, Hf = Altura total del cilindro y Ho = Altura libre del cilindro. Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

Tabla 12

Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Determinación de la densidad						
Día 1	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)			
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	2.00	
Toma 2	0.57	0.12	0.89	0.20	2.50	11.03
Toma 3	0.57	0.14	0.89	0.19	2.00	

Día 2	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)	
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)			
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	1.50	
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	2.00	7.06
Toma 3	0.57	0.2	0.89	0.18	0.50	

J. TABOADA PÉREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746

M. NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728

DR. LUIS APARICIO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico

Dr. Irma María Guerrero Zaque
 Decana de R. Esp. Salud Social - Universidad

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN



Día 3	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)		

Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	1.00	5.17
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	1.30	
Toma 3	0.57	0.2	0.89	0.18	1.20	
Toma 4	0.57	0.23	0.89	0.17	0.30	

Día 4	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)		

Toma 1	0.57	0.6	0.89	0.07	3.00	19.06
Toma 2	0.57	0.61	0.89	0.07	1.00	
Toma 3	0.57	0.63	0.89	0.07	0.80	
Toma 4	0.57	0.63	0.89	0.07	0.50	

Día 5	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)		


Toma 1	0.57	0.65	0.89	0.06	3.00	26.72
Toma 2	0.57	0.67	0.89	0.06	1.00	
Toma 3	0.57	0.69	0.89	0.05	0.50	

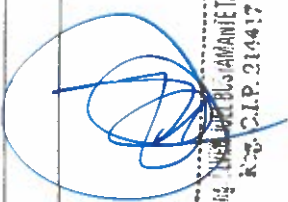
Día 6	Cálculo del Volumen			Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)		

Toma 1	0.57	0.7	0.89	0.05	1.60	47.48
--------	------	-----	------	------	------	-------


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746


 EDWIN JOEL
 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728


 DR. LUIS ALBERTO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 Ing. Humberto ALANÍS TABULLO
 R.C. C.I.P. 214417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

 Dra. Irma Duménil Guzmán Zaguinalla
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Día 7	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 2	0.57	0.72	0.89	0.04	3.80	
Toma 3	0.57	0.73	0.89	0.04	0.90	
Toma 1	0.57	0.36	0.89	0.14	1.30	
Toma 2	0.57	0.38	0.89	0.13	0.90	7.10
Toma 3	0.57	0.44	0.89	0.11	0.50	

Nota: V_r = Volumen de Residuos, D = Diámetro del Cilindro, H_f = Altura total del cilindro y H_o = Altura libre del cilindro. Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

Tabla 13

Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Tecnología Médica

Determinación de la densidad						
Día 1	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	1.80	
Toma 2	0.57	0.11	0.89	0.20	1.00	
Toma 3	0.57	0.12	0.89	0.20	1.50	
Toma 4	0.57	0.14	0.89	0.19	2.00	9.11
Toma 5	0.57	0.14	0.89	0.19	1.30	
Toma 6	0.57	0.14	0.89	0.19	2.50	
Toma 7	0.57	0.14	0.89	0.19	1.00	

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

MOISÉS NEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

DR. LUIS ARTURO GIL RAMIREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Pamela Martínez Zúñiga
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Toma 8	0.57	0.14	0.89	0.19	0.30
Toma 9	0.57	0.14	0.89	0.19	4.50

Cálculo del Volumen

Día 2	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	2.20	11.46
Toma 2	0.57	0.11	0.89	0.20	3.30	
Toma 3	0.57	0.13	0.89	0.19	3.30	
Toma 4	0.57	0.15	0.89	0.19	2.00	
Toma 5	0.57	0.16	0.89	0.19	1.00	
Toma 6	0.57	0.18	0.89	0.18	0.90	
Toma 7	0.57	0.2	0.89	0.18	2.50	

Cálculo del Volumen

Día 3	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	1.80	8.36
Toma 2	0.57	0.12	0.89	0.20	1.30	
Toma 3	0.57	0.14	0.89	0.19	1.00	
Toma 4	0.57	0.16	0.89	0.19	0.80	
Toma 5	0.57	0.18	0.89	0.18	2.00	
Toma 6	0.57	0.2	0.89	0.18	3.20	
Toma 7	0.57	0.25	0.89	0.16	0.50	
Toma 8	0.57	0.3	0.89	0.15	1.50	

JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 25174C

EDWIN JOEL
MONTENEGRO ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP Nº 25172B

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ASTURO GIL RAMIREZ
Responsable del Departamento Académico
Ingeniería Forestal y Ambiental

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Irma Rómula Aguirre Acquino
Directora de Relaciones Institucionales Social
C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Irma Rómula Aguirre Acquino
Directora de Relaciones Institucionales Social
C.I.P. 214417




Día 4	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.27	0.89	0.16	2.80	
Toma 2	0.57	0.35	0.89	0.14	3.00	
Toma 3	0.57	0.48	0.89	0.10	0.80	14.91
Toma 4	0.57	0.5	0.89	0.10	1.00	
Toma 5	0.57	0.51	0.89	0.10	1.30	

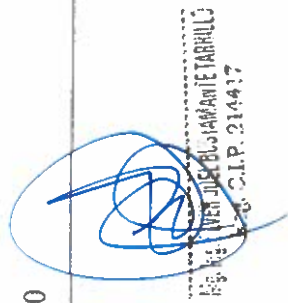
Día 5	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.23	0.89	0.17	3.70	
Toma 2	0.57	0.25	0.89	0.16	4.00	
Toma 3	0.57	0.28	0.89	0.16	3.20	
Toma 4	0.57	0.29	0.89	0.15	0.30	14.56
Toma 5	0.57	0.31	0.89	0.15	0.50	
Toma 6	0.57	0.32	0.89	0.15	1.90	

Día 6	Cálculo del Volumen				Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m ³)
	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)		
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	3.80	
Toma 2	0.57	0.12	0.89	0.20	2.50	11.80
Toma 3	0.57	0.15	0.89	0.19	1.80	


JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


JUAN JOAQUIN MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728


DR. LUIS ARTURO GIL RAMIREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental


JUAN MANUEL PARRA
 Ing. Agr. C.I.P. 214417

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Pardo Aguayo Zaquinola
 Directora de Reservas Científicas y Biblioteca Social Universitaria



Toma	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	Cálculo del Volumen		Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
				V Residuos (m³)			
Toma 4	0.57	0.16	0.89	0.19		3.30	
Toma 5	0.57	0.18	0.89	0.18		0.50	
Toma 6	0.57	0.18	0.89	0.18		1.50	
Día 7							
Toma 1	0.57	0.26	0.89	0.16		3.30	
Toma 2	0.57	0.28	0.89	0.16		3.60	
Toma 3	0.57	0.3	0.89	0.15		2.00	17.01
Toma 4	0.57	0.31	0.89	0.15		3.30	
Toma 5	0.57	0.31	0.89	0.15		1.00	
Toma 6	0.57	0.31	0.89	0.15		2.30	

Nota: Vr = Volumen de Residuos, D = Diámetro del Cilindro, Hf = Altura total del cilindro y Ho = Altura libre del cilindro. Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP N° 251746

M. C. ANGELO ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP N° 251728

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ALVARO GIL RAMIREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

K. J. GIVEN JUEVEZ RAMANTE TABRILLO
K. E. C. L. P. 214437

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Ruffina Aquirre Zapirain
Directora de Responsabilidad Social Universitaria




Tabla 14


Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de Ingeniería Civil

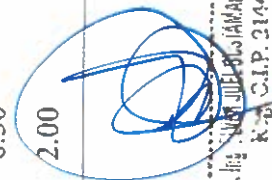
Determinación de la densidad						
Cálculo del Volumen						
Día 1	D	Ho	Hf	V Residuos (m ³)	Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
	(m)	(m)	(m)			
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	1.00	
Toma 2	0.57	0.12	0.89	0.20	2.00	
Toma 3	0.57	0.13	0.89	0.19	0.60	
Toma 4	0.57	0.14	0.89	0.19	9.50	12.52
Toma 5	0.57	0.14	0.89	0.19	0.40	
Toma 6	0.57	0.14	0.89	0.19	1.00	
Toma 7	0.57	0.14	0.89	0.19	2.50	

Cálculo del Volumen						
Día 2	D	Ho	Hf	V Residuos (m ³)	Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
	(m)	(m)	(m)			
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	3.00	
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	1.00	
Toma 3	0.57	0.2	0.89	0.18	8.50	20.08
Toma 4	0.57	0.28	0.89	0.16	2.00	


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 EDWIN JOEL
 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728


 UN UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
 Responsable (Cursos) Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 Juan Julio Escobar Tabacco
 R.O. C.I.P. 214417


 UN UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Ruyell Aguirre Saguita
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Cálculo del Volumen

Día 3	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
Toma 1	0.57	0.22	0.89	0.17	6.00	37.01
Toma 2	0.57	0.48	0.89	0.10	4.20	

Cálculo del Volumen

Día 4	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
Toma 1	0.57	0.3	0.89	0.15	3.30	11.76
Toma 2	0.57	0.31	0.89	0.15	2.00	
Toma 3	0.57	0.32	0.89	0.15	1.50	
Toma 4	0.57	0.33	0.89	0.14	1.20	
Toma 5	0.57	0.38	0.89	0.13	0.90	
Toma 6	0.57	0.4	0.89	0.13	1.00	

Cálculo del Volumen

Día 5	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	3.30	11.08
Toma 2	0.57	0.11	0.89	0.20	3.00	
Toma 3	0.57	0.12	0.89	0.20	3.80	

JUDITH LISSETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728

JOEL MONTENEGRO ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma María Alcaraz Saguirita
Directora de Responsabilidad Social Universitaria
R. Nº. C.I.P. 214417



Toma 4	0.57	0.13	0.89	0.19	2.70
Toma 5	0.57	0.14	0.89	0.19	0.50
Toma 6	0.57	0.15	0.89	0.19	1.60
Toma 7	0.57	0.16	0.89	0.19	1.20
Toma 8	0.57	0.2	0.89	0.18	0.90

Cálculo del Volumen

Día 6	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
Toma 1	0.57	0.21	0.89	0.17	5.00	
Toma 2	0.57	0.23	0.89	0.17	7.00	
Toma 3	0.57	0.25	0.89	0.16	2.00	
Toma 4	0.57	0.28	0.89	0.16	1.00	19.32
Toma 5	0.57	0.3	0.89	0.15	5.00	
Toma 6	0.57	0.3	0.89	0.15	1.00	
Toma 7	0.57	0.3	0.89	0.15	0.50	

Cálculo del Volumen

Día 7	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m ³)	Peso (kg)	Densidad diaria (kg/m ³)
Toma 1	0.57	0.36	0.89	0.14	4.00	
Toma 2	0.57	0.37	0.89	0.13	3.00	18.51
Toma 3	0.57	0.38	0.89	0.13	2.00	

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

DR. LUIS ALBERTO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

JUAN JOSÉ BLÁZQUEZ TABULLO
 R.G. C.I.P. 214417

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Amelia Aguirre Zaguinavia
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Toma 4	0.57	0.39	0.89	0.13	1.00
Toma 5	0.57	0.41	0.89	0.12	2.00

Nota: Vr = Volumen de Residuos, D = Diámetro del Cilindro, Hf = Altura total del cilindro y Ho = Altura libre del cilindro. Fuente: Pérez y Jiménez (2025).

Tabla 15

Cálculo de densidad de residuos sólidos del módulo de administrativos

Determinación de la densidad

Cálculo del Volumen

Día 1	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	5.40	
Toma 2	0.57	0.11	0.89	0.20	7.00	
Toma 3	0.57	0.12	0.89	0.20	6.30	25.65
Toma 4	0.57	0.13	0.89	0.19	4.50	
Toma 5	0.57	0.14	0.89	0.19	2.00	

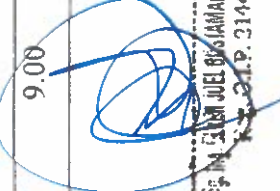
Cálculo del Volumen

Día 2	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.8	0.89	0.02	9.00	46.03


 JUDITH URBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251746


 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP Nº 251728


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 DR. LUIS ARDIERO GIL RAMIREZ
 Responsable del Departamento Académico de
 Ingeniería Forestal y Ambiental


 JUAN JOEL BIGAMANTE TABOADA
 CIP Nº 314417


 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Cueva Aguirre Zaquín
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Toma 2	0.57	0.9	0.89	0.00	4.00
Toma 3	0.57	0.1	0.89	0.20	2.00
Toma 4	0.57	0.1	0.89	0.20	4.50

Cálculo del Volumen

Día 3	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	10.80	
Toma 2	0.57	0.11	0.89	0.20	9.00	
Toma 3	0.57	0.12	0.89	0.20	3.00	29.78
Toma 4	0.57	0.15	0.89	0.19	2.00	
Toma 5	0.57	0.18	0.89	0.18	4.00	

Cálculo del Volumen

Día 4	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	3.40	
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	2.00	
Toma 3	0.57	0.25	0.89	0.16	5.00	26.13
Toma 4	0.57	0.3	0.89	0.15	8.00	

Cálculo del Volumen

Día 5	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
-------	-------	--------	--------	-----------------	-----------	-------------------------

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746

KEVIN JHOEL MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728

DR. LUIS AMOR GIL RAMIL
 Responsable (e) del Departamento Académico
 Ingeniería Forestal y Ambiental

Lig. JUAN JOSÉ BLAS MANANTE JARRILLO
 C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 D.ª. **Irma Pamela Aguirre Zaquinatúa**
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	5.50
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	5.80
Toma 3	0.57	0.18	0.89	0.18	1.90
Toma 4	0.57	0.2	0.89	0.18	9.00
Toma 5	0.57	0.25	0.89	0.16	1.80

26.35

Cálculo del Volumen

Día 6	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.1	0.89	0.20	4.00	
Toma 2	0.57	0.16	0.89	0.19	5.70	
Toma 3	0.57	0.18	0.89	0.18	2.80	21.19
Toma 4	0.57	0.2	0.89	0.18	5.30	
Toma 5	0.57	0.24	0.89	0.17	1.50	

Cálculo del Volumen

Día 7	D (m)	Ho (m)	Hf (m)	V Residuos (m³)	Peso (kg)	Densidad diaria (Kg/m³)
Toma 1	0.57	0.14	0.89	0.19	4.00	
Toma 2	0.57	0.15	0.89	0.19	4.40	18.23
Toma 3	0.57	0.18	0.89	0.18	5.00	

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251746

JOEL MONTENEGRO ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS APARICIO GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de Ingeniería Forestal y Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ing. Lic. WENDEL BUCARAMANTE TARRILLO
C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Yvonne Quiñe Zagalazola
Directora de Responsabilidad Social Universitaria


Toma 4	0.57	0.19	0.89	0.18	4.40
Toma 5	0.57	0.19	0.89	0.18	1.50
Toma 6	0.57	0.19	0.89	0.18	0.70

Nota: Vr = Volumen de Residuos, D = Diámetro del Cilindro, Hf = Altura total del cilindro y Ho = Altura libre del cilindro. Fuente: Pérez y Jiménez (2025).


 JUDITH LISBETH
 TABOADA PEREZ
 Ingeniera Forestal y Ambiental
 CIP N° 251746


 MONTENEGRO ARTEAGA
 Ingeniero Forestal y Ambiental
 CIP N° 251728


 DR. LUIS ROMERO GIL RAMÍREZ
 Responsable (e) del Departamento Académico de


 SILVIA JULIANA ZAMBRANO TAPIA
 R. G. C.I.P. 214217

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
 Dra. Irma Patricia Aguilar Zago
 Directora de Responsabilidad Social Universitaria



Anexo 3. Panel fotográfico de etapa de campo de la caracterización de residuos sólidos en la UNJ

Figura 4

Capacitación a personal y estudiantes sobre la caracterización de residuos sólidos



UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
E. S. M. G. DEL BLOQUE DE TABLONES
K. S. C.I.P. 214417

Figura 5

Recolección y etiquetado de muestras de residuos sólidos



UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ABRAHAM GIL RAMÍREZ
Responsable (e) del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
MONTSE JHOL
MONTSE JHOL ARTEAGA
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251722

UNJ UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251745



Figura 6

Pesado de muestras de residuos sólidos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dra. Irma Rume y Aguirre Zaramacina
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Dr. J. M. VILLANUEVA JIMÉNEZ TARRULLO
C.I.P. 214417

Figura 7

Determinación de densidad de residuos sólidos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

DR. LUIS ARTURO GIL RAMIREZ
Responsable del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental

Dr. JOEL NEGRÓ ARTEAGA
Ingeniero Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251728

JUDITH LISBETH TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
C.I.P. Nº 251746



Figura 8

Evaluación de la composición de los residuos sólidos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dra. Irma Kuyfela Aguirre Zaquinatla
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ing. MSc. WILBERTO JARAMA ETARBULO
F.º 14
C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
DR. LUIS ARTURO GIL RAMÍREZ
Responsable del Departamento Académico de
Ingeniería Forestal y Ambiental
C.I.P. 214417

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
INGENIERO JOEL
MONTECARGO ARTEAGA
Ingeniería Forestal y Ambiental
CIP Nº 251728

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
JUDITH LISBETH
TABOADA PEREZ
Ingeniera Forestal y Ambiental
CIP Nº 251746