



Rectorado

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## RESOLUCIÓN RECTORAL

N° 079 -2017-UNTRM/R

Chachapoyas, 03 FEB 2017.

### VISTOS:



El Oficio N° 0031-2017-UNTRM-R/DGA, de fecha 23 de enero de 2017, mediante el cual, el Director General de Administración, solicita la emisión del acto resolutorio aprobando el Plan del Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos de la UNTRM; y el proveído, de fecha 23 de enero de 2017, mediante el cual, el Rector de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, dispone proyectar Resolución; y,

### CONSIDERANDO:



Que, la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, organiza su Régimen de Gobierno de acuerdo a Ley Universitaria N° 30220, su Estatuto y Reglamentos, atendiendo a sus necesidades y características;



Que, con Resolución de Asamblea Estatutaria N° 001-2014-UNTRM/AE, de fecha 02 de octubre del 2014, se aprueba y promulga el Estatuto de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, cuerpo normativo que consta de 22 Títulos, 416 Artículos, 05 Disposiciones Complementarias, 04 Disposiciones Transitorias y 03 Disposiciones Finales;



Que, mediante Resolución Rectoral N° 868-2014-UNTRM-R, de fecha 03 de octubre del 2014, se ratifica la Resolución de Asamblea Estatutaria N° 001-2014-UNTRM/AE, antes acotada; asimismo, dispone a partir de fecha, la aplicabilidad y estricto cumplimiento de la presente norma en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas;

Que, el Estatuto Institucional, establece en su artículo 8°, literal c, la UNTRM tiene los siguiente fines: c) Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo sustentable en la región andino - amazónica;



Que, mediante Oficio N° 001-2017-UNTRM-DGA/DMSG, de fecha 03 de enero de 2017, el Director de Mantenimiento y Servicios Generales, solicita la aprobación de la actualización del plan de manejo ambiental de los residuos sólidos de la UNTRM, debido a que es un documento esencial para los permisos ambientales de los residuos sólidos que requiere nuestra universidad;

Que, con Informe Técnico del Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos de la UNTRM, se concluye que el manejo de los residuos sólidos en la UNTRM, es eficiente en cuanto al manejo y almacenamiento adecuado, el personal de limpieza cuenta con adecuados uniformes y materiales de limpieza para realizar dichas labores, el almacenamiento de los residuos sólidos generados en los pabellones estudiantiles es apropiado ya que cuenta con contenedores para cada tipo de residuos (papel y cartón,



Rectorado

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## RESOLUCIÓN RECTORAL

N° 079 -2017-UNTRM/R

plásticos, vidrio y materia orgánica) para que así los estudiantes segreguen sus residuos en la fuente, en el caso de la sectorización de las rutas de recolección, éstas se encuentran definidas debido a que existe un plano en la ruta de recolección, traslado y tratamiento de los residuos biocontaminados que generan los laboratorios, tienen una disposición final adecuada, ya que recibe un respectivo tratamiento y posteriormente es llevada a un relleno sanitario, el personal de limpieza recibe constantes capacitaciones sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, los estudiantes, docentes y administrativos también están considerados en las capacitaciones de manejo de residuos sólidos ya que también son generadores de estos; por lo que recomienda para obtener más ingreso en la Universidad contactar con una empresa comercializadora de residuos sólidos, ya que se genera grandes proporciones de material reciclable y la elaboración de la reglamentación específica sobre manejo de residuos en la UNTRM;

Que, con Oficio de vistos, el Director General de Administración, solicita la aprobación mediante acto resolutorio de la actualización del Plan de Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos de la UNTRM;

Que, mediante Resolución Rectoral N° 074-2017-UNTRM/R, de fecha 31 de enero de 2017, se encarga el Despacho del Rectorado de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, a la Dra. María Nelly Luján Espinoza, Vicerrectora de Investigación de esta Casa Superior de Estudios, los días 01 y 02 de febrero de 2017, para los trámites de ley por ausencia justificada del titular;

Que, con proveído de vistos, el Rector de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, dispone atender la solicitud y proyectar la Resolución;

Que, estando a las consideraciones citadas y las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220, al Rector de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas;

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR** el Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos en el Campus de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, en ochenta y cinco (85) folios hábiles.

**ARTÍCULO SEGUNDO.- NOTIFICAR** la presente resolución a los estamentos internos de la Universidad, e interesados de forma y modo de Ley para conocimientos y fines.

### REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

María Nelly Luján Espinoza Dra.  
Rectora (e)

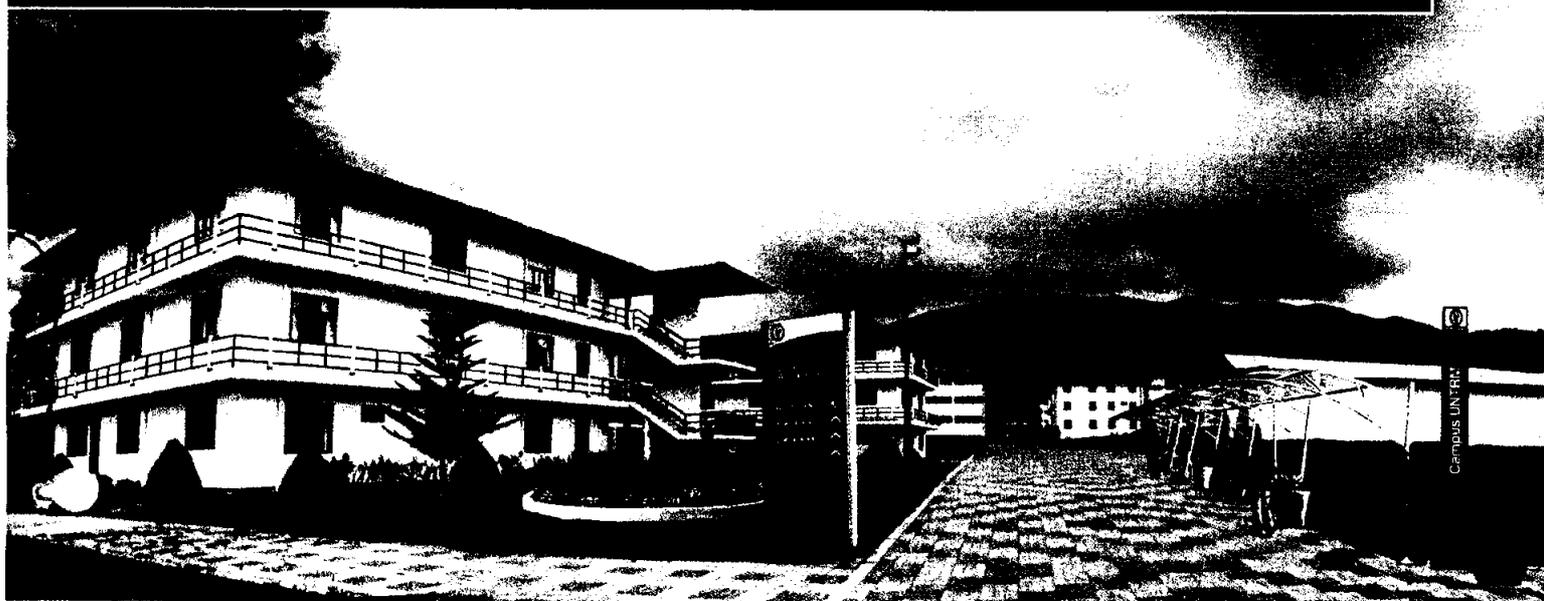
UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS

Abog. GERMAN JURIS EVANGELISTA  
SECRETARIO GENERAL (E)

JLM/R  
CAE/SG  
Lmy/

2017

# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS DE LA UNTRM

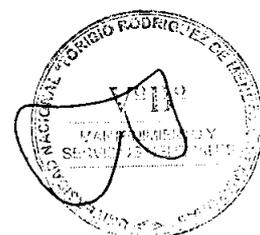


## PROVERDE

Proyecto SNIP N° 314852: "Construcción de los Servicios de Áreas Verdes, Acceso Secundario y Plazoleta Cívica de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza Sede Chachapoyas"

04/01/2017

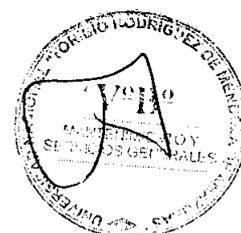
# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS DE LA UNTRM



## EQUIPO TÉCNICO

<b>Coordinador del proyecto:</b>		
<b>Ing. Robert Jackson PEREZ TORRES</b>	943918661	jackson_00_0@hotmail.com
Personal Administrativo		
<b>Rosa Marisol VEGA FARJE</b>	949819042	alae505@hotmail.com
Personal del área de Medio Ambiente:		
<b>Jessica GARCIA SILVA</b>	974207364	jessy_1214@hotmail.es

<b>Segregadores:</b>
<b>Magna Amparo Yalta</b>
<b>Ani Merayda Tello Huaman</b>
<b>Marilu Cruz Briceño</b>
<b>Melgar Angeles Chavez</b>
<b>Magno Angeles Chavez</b>
<b>Gloria Isabel Alvarado Melendez</b>
<b>Asunto del Pilar Culqui Garcia</b>
<b>Deidad de Maria Aguilar Lacerna</b>
<b>Carlos Aguilar Gallardo</b>
<b>Milagros del Pilar Echaiz Díaz</b>
<b>Magali Valqui Castro</b>
<b>Luisa Torres Culqui</b>
<b>Luz Amparo Maslucan Mendoza</b>
<b>Zoila Quintana Chavez</b>
<b>Eneyda Trujillo Valdez</b>
<b>Jose David Camus</b>
<b>Alcira Maslucan Mendoza</b>
<b>Nelida Silva Vargas</b>
<b>Antonieta Haro Chuquivala</b>
<b>Doris Tejada Huaman</b>
<b>Alvis Chuquizuta Angel Francisco</b>
<b>Chuquizuta Mendoza Llani</b>
<b>Tafur Huayan Karin Yardely</b>



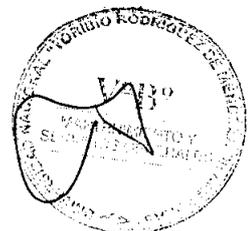
## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
<b>III. MARCO LEGAL.....</b>	<b>17</b>
<b>IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA .....</b>	<b>19</b>
4.1.  Ámbito Geográfico .....	19
4.2.  Población .....	19
4.3.  Vías de acceso.....	20
4.4.  Aspectos ambientales.....	21
4.5.  Aspectos de salud.....	21
4.6.  Aspectos educativos.....	21
<b>V. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>21</b>
5.1.  Objetivo .....	21
5.2.  Aspectos Administrativos.....	22
5.3.  Planificación y organización.....	22
5.4.  Recursos humanos .....	22
5.5.  Diagnóstico ambiental .....	23
<b>VI. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....</b>	<b>41</b>
6.1.  Alcance del Plan .....	42
6.1.1  Identificación del área geográfica y periodo de planteamiento .....	42
6.1.2  Tipo de residuos que se considerarán en el Plan.....	43
6.1.3  Nivel del servicio que se desea alcanzar .....	44
6.1.4  Lineamiento de política del manejo de residuos sólidos en el campus de la UNTRM. ....	45
6.2.  Estrategias según las etapas del manejo.....	45
6.2.1  Generación de los residuos sólidos .....	45
6.2.2  Almacenamiento .....	50
6.2.3  Recolección.....	54
6.2.4  Barrido .....	57
6.2.5  Transporte y disposición final.....	58
6.2.6  Reciclaje.....	58
6.2.7  Educación ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos.....	61
6.2.8  Participación universitaria .....	66
6.2.9  Programa de incentivos.....	66



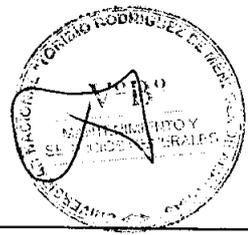
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS DE LA UNTRM

6.3. Definición de los objetivos y metas .....	67
<b>VII. MECANISMO DE FINANCIAMIENTO.....</b>	<b>69</b>
<b>VIII. EJECUCIÓN ESTRATÉGICA DE LOS COMPONENTES DEL PLAN .....</b>	<b>70</b>
8.1. Cronograma a corto plazo.....	70
8.2. Cronograma a mediano plazo .....	73
8.3. Cronograma a largo plazo.....	75
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>76</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>79</b>



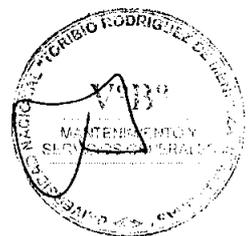
**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 01:</b>	Residuos sólidos domiciliarios.....	<b>12</b>
<b>Tabla 02:</b>	Descripción general de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.....	<b>19</b>
<b>Tabla 03:</b>	Población universitaria del semestre 2002-I al 2015-I.....	<b>19</b>
<b>Tabla 04:</b>	Proyección de la población universitaria del semestre académico 2015-I al 2020-I.....	<b>20</b>
<b>Tabla 05:</b>	Facultades y Escuelas Profesionales.....	<b>26</b>
<b>Tabla 06:</b>	Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el Campus UNTRM – Pabellones estudiantiles.....	<b>27</b>
<b>Tabla 07:</b>	Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el Campus UNTRM - Pabellones de residuos especiales.....	<b>28</b>
<b>Tabla 08:</b>	Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el UNTRM - Pabellones administrativos.....	<b>29</b>
<b>Tabla 09:</b>	Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el Campus UNTRM - Pabellones de laboratorios.....	<b>30</b>
<b>Tabla 10:</b>	Generación de residuos comercializable en Pabellones Administrativos.....	<b>31</b>
<b>Tabla 11:</b>	Generación de residuos comercializable.....	<b>32</b>
<b>Tabla 12:</b>	Generación de residuos comercializable en Pabellones Estudiantiles.....	<b>32</b>
<b>Tabla 13:</b>	Generación de residuos comercializable en Pabellones de Residuos Especiales.....	<b>32</b>
<b>Tabla 14:</b>	Valoración de los residuos comercializables durante el semestre académico 2015-I.....	<b>34</b>
<b>Tabla 15:</b>	Proyección de la Valoración de los residuos comercializables.....	<b>35</b>
<b>Tabla 16:</b>	Alcance del Plan.....	<b>43</b>
<b>Tabla 17:</b>	Residuos considerados en el Plan.....	<b>44</b>
<b>Tabla 18:</b>	Tachos para residuos.....	<b>51</b>
<b>Tabla 19:</b>	Cantidad de tachos para exteriores.....	<b>51</b>
<b>Tabla 20:</b>	Cantidad de tachos para interiores.....	<b>52</b>
<b>Tabla 21:</b>	Dispositivos de almacenamiento de acuerdo a la NTP 900.058 2005.....	<b>53</b>
<b>Tabla 22:</b>	Dispositivos de almacenamiento de acuerdo a la NTS N° 096-MINSA/DIGESA-V.01.....	<b>53</b>
<b>Tabla 23:</b>	Logotipo y rótulo.....	<b>54</b>
<b>Tabla 24:</b>	Valor monetario y generación de los residuos reciclables.....	<b>60</b>



ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b>	Clasificación de los residuos sólidos.....	15
<b>Figura 02:</b>	Organización institucional.....	22
<b>Figura 03:</b>	Aproximación del manejo integral de los residuos sólidos.....	42
<b>Figura 04:</b>	Propuesta de tachos de cartón reforzado para reciclaje de papel y plástico PET en aulas y oficinas.....	48
<b>Figura 05:</b>	Tachos de acero inoxidable de 60 y 30 litros para exteriores e interiores respectivamente.....	53
<b>Figura 06:</b>	Tachos de 63 litros para exteriores.....	53
<b>Figura 07:</b>	Propuesta de la estructura para los tachos exteriores más la codificación conteniendo la información para la segregación correcta.....	55
<b>Figura 08:</b>	Recolección de los residuos sólidos por el carro recolector de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas.....	56
<b>Figura 09:</b>	Propuesta de centro de acopio y/o reciclaje de residuos sólidos y ruta de recolección en el campus de la UNTRM.....	58
<b>Figura 10:</b>	Punto de reciclaje por cada pabellón.....	62
<b>Figura 11:</b>	Almacén o galpón para los residuos reciclables.....	62
<b>Figura 12:</b>	Morral ecológico a partir de botellas plásticas.....	67
<b>Figura 13:</b>	Bolsa a partir de botellas plásticas.....	67



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01:</b>	Crecimiento poblacional estudiantil 2002-I – 2015-I.....	20
<b>Gráfico 02:</b>	Generación per cápita de los pabellones estudiantiles.....	27
<b>Gráfico 03:</b>	Generación per cápita de los pabellones de residuos especiales....	28
<b>Gráfico 04:</b>	Generación per cápita de los pabellones administrativos.....	29
<b>Gráfico 05:</b>	Generación per cápita de los pabellones de laboratorios.....	30
<b>Gráfico 06:</b>	Proyección de la generación de papel por semestre académico.....	35
<b>Gráfico 07:</b>	Proyección de la generación de plástico PET por semestre académico.....	36
<b>Gráfico 08:</b>	Proyección de la generación de plástico PEAD por semestre académico.....	36
<b>Gráfico 09:</b>	Proyección de la generación de metal por semestre académico....	37
<b>Gráfico 10:</b>	Proyección de la generación de materia orgánica por semestre académico.....	37



## I. INTRODUCCIÓN

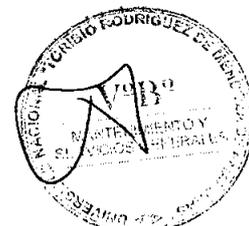
En la actualidad, el incremento desmesurado de residuos sólidos se debe al crecimiento poblacional con hábitos de consumo inadecuados y de escasa educación ambiental, procesos migratorios desordenados, flujos comerciales insostenibles; todos ellos inadecuados y que imposibilitan que se lleve a cabo de la manera más adecuada el manejo de los residuos sólidos.

Estas prácticas incorrectas del manejo de los residuos sólidos generados, atenta contra la calidad de vida de la población y del medio. La mejor forma de resolver el problema de manejo de residuos sólidos de una comunidad es implementar un sistema integrado de manejo de residuos sólidos. Actualmente son variadas las alternativas disponibles para realizar una gestión eficiente de los residuos; sin embargo el desarrollo de soluciones integradas requiere de esfuerzos conjuntos entre los diferentes ejes, y debe ser diseñado de acuerdo a las características institucionales y locales, en tanto que su operación debe basarse en los recursos institucionales-comunales, económicos y técnicos.

Las crecientes “necesidades” de los seres humanos de las actuales y futuras generaciones y las mayores “limitaciones” del ambiente para satisfacerlas obligan a la adopción de patrones de producción y consumo sostenibles, que se fortalezcan con políticas públicas firmes y con una gestión pública consecuente con el modelo de desarrollo sostenible. Es dentro de este contexto que el manejo de los residuos sólidos en el Campus de la UNTRM se realiza a través del Proyecto Áreas Verdes, incluido en el Componente 5: Fortalecimiento de Capacidades, ítem 5.1. Medio Ambiente.

Por cuanto, es necesario implementar un Sistema Integrado de Manejo de Residuos Sólidos, que considere los aspectos fundamentales de capacitación, educación, sensibilización, segregación reciclaje y reutilización.

El objetivo del Plan es reducir la producción de residuos sólidos y controlar los riesgos sanitarios y ambientales asociados, esto implicará entre otras acciones, la implementación de programas permanentes de educación ambiental y la promoción de la participación de la población universitaria para el control y minimización de la generación per cápita; incrementar la calidad y cobertura de los servicios de residuos sólidos implantando incluso la recolección selectiva; reducir, recuperar, reutilizar y reciclar los residuos; valorizar la materia orgánica de los residuos sólidos a través de medios eficaces de tratamiento como el compostaje; y disponer finalmente los residuos no reaprovechables en forma segura, sanitaria y ambientalmente aceptable.



## II. MARCO TEÓRICO

- **Residuos Sólidos:** Son materiales desechados que, por lo general, carecen de valor económico para el común de las personas y se les conoce coloquialmente como “basura”. También, se encuentran dentro de esta categoría, los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales (OEFA, 2014). En el artículo 14° de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, se define a los residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólidos de los que su generador dispone, o está obligado a disponer (MINAM, 2012).
  
- **Estudio de caracterización de los residuos sólidos:** Es una herramienta de planificación que consiste en obtener información primaria relacionada con las características de los residuos sólidos generados, a fin de contar con una estadística del tipo de residuos que se genera, sea orgánico e inorgánico, así como su cantidad por habitante (OEFA, 2014).  
Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos; así como, la planificación administrativa y financiera (OEFA, 2014).  
El estudio de caracterización representa un insumo fundamental para nuestra Universidad, permitiendo elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental, así como proyectos de inversión referidos al manejo de residuos sólidos; y que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo. Además, resulta ser una herramienta de diseño e implementación de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos (2014).
  
- **Programa de segregación en la fuente:** consiste en incentivar la actividad de segregación entre los distintos pabellones (generadores de residuos sólidos) de la UNTRM. OEFA (2014) reconoce la importancia de su implementación, dado la coyuntura en el proceso de manejo y disposición final de residuos, generando entre otros los siguientes beneficios:
  - Reconocer el valor económico de los residuos a disponerse, a fin de que puedan ser reutilizados en otras actividades productivas.
  - Otorgar mayor tiempo de vida útil al relleno sanitario que se construirá, y en la cual se dispondrán los residuos del distrito de Chachapoyas, disponiendo en él solo aquellos que no puedan reutilizarse y/o reciclarse.
  - Cuidar nuestros recursos naturales, a través de la práctica de las 3R: reutilizando, reciclando y reaprovechando.
  - Generar en la población universitaria el compromiso ambiental de la correcta disposición de los residuos sólidos.



## II. MARCO TEÓRICO

- **Residuos Sólidos:** Son materiales desechados que, por lo general, carecen de valor económico para el común de las personas y se les conoce coloquialmente como “basura”. También, se encuentran dentro de esta categoría, los materiales semisólidos (como el lodo, el barro, la sanguaza, entre otros) y los generados por eventos naturales (OEFA, 2014). En el artículo 14° de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, se define a los residuos sólidos como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólidos de los que su generador dispone, o está obligado a disponer (MINAM, 2012).
  
- **Estudio de caracterización de los residuos sólidos:** Es una herramienta de planificación que consiste en obtener información primaria relacionada con las características de los residuos sólidos generados, a fin de contar con una estadística del tipo de residuos que se genera, sea orgánico e inorgánico, así como su cantidad por habitante (OEFA, 2014).  
Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos; así como, la planificación administrativa y financiera (OEFA, 2014).  
El estudio de caracterización representa un insumo fundamental para nuestra Universidad, permitiendo elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental, así como proyectos de inversión referidos al manejo de residuos sólidos; y que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo. Además, resulta ser una herramienta de diseño e implementación de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos (2014).
  
- **Programa de segregación en la fuente:** consiste en incentivar la actividad de segregación entre los distintos pabellones (generadores de residuos sólidos) de la UNTRM. OEFA (2014) reconoce la importancia de su implementación, dado la coyuntura en el proceso de manejo y disposición final de residuos, generando entre otros los siguientes beneficios:
  - ➡ Reconocer el valor económico de los residuos a disponerse, a fin de que puedan ser reutilizados en otras actividades productivas.
  - ➡ Otorgar mayor tiempo de vida útil al relleno sanitario que se construirá, y en la cual se dispondrán los residuos del distrito de Chachapoyas, disponiendo en él solo aquellos que no puedan reutilizarse y/o reciclarse.
  - ➡ Cuidar nuestros recursos naturales, a través de la práctica de las 3R: reutilizando, reciclando y reaprovechando.
  - ➡ Generar en la población universitaria el compromiso ambiental de la correcta disposición de los residuos sólidos.



- **Manejo integral de los residuos sólidos:** Es el conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento aplicables a todas las etapas de la gestión y manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos (MINAM, 2012). También se define como la aplicación de técnicas, tecnologías y programas para lograr objetivos y metas óptimas para una localidad, y en particular para esta institución.
- **Planta de tratamiento de residuos orgánicos e inorgánicos:** Es aquella infraestructura en la que se aplican procedimientos técnicos adecuados para el tratamiento de los residuos sólidos, con el fin de que éstos puedan ser reaprovechados; o de lo contrario, son procesados previamente para su correcta disposición final. Ello, con la finalidad de reducir los impactos negativos al medio ambiente y reducir riesgos que atenten contra la salud de las personas (OEFA, 2014).
- **Reciclaje:** Constituye toda actividad que permite reaprovechar el residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines (por ejemplo, producir compost a partir de desechos orgánicos).
- **Generador:** Aquella persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos.
- **Botaderos:** Son lugares en los que se disponen los residuos sólidos indiscriminadamente de manera ilegal, impactando negativamente y generan focos infecciosos de gran magnitud para la salud de las personas y el ambiente. Poseen residuos de gestión municipal como no municipal.
- **Relleno sanitario:** El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, D.S. N° 057-2004-PCM, precisa que el relleno sanitario es una infraestructura de disposición final, debidamente equipada y operada. El diseño de un relleno sanitario responde a un proyecto de ingeniería y la aprobación del correspondiente estudio de impacto ambiental por parte de la entidad competente, y su operación debe realizarse en estricto cumplimiento del diseño y de las obligaciones ambientales establecidas en el instrumento de gestión aprobado y la normativa vigente.
- **Clasificación de los residuos sólidos**

#### A. Por su origen

- a. **Residuos domiciliarios:** Aquellos residuos generados en las actividades domésticas. Estos comprenden los restos de alimentos, periódicos, revistas,



botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. A continuación, se muestra un cuadro que detalla ejemplos de diferentes tipos de residuos sólidos domiciliarios:

**Tabla 01: Residuos sólidos domiciliarios.**

Tipo	Ejemplos
<b>Orgánico</b>	Restos putrescibles. Como restos vegetales, provenientes generalmente de la cocina, como cáscaras de frutas y verduras. También los excrementos de animales menores.
<b>Papel</b>	Hojas de cuadernos, revistas, periódicos, libros.
<b>Cartón</b>	Cajas, sean gruesas o delgadas
<b>Plásticos</b>	Existen una gran diversidad de plásticos, los cuales se encuentran agrupados en siete tipos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PET (Polietileno Tereftalato): botellas transparentes de gaseosas, cosméticos, empaques de electrónicos.</li> <li>• PVC (Cloruro de Polivinilo): tubos, botellas de aceite, aislantes eléctricos, pelotas, suelas de zapatillas, botas, etc.</li> <li>• LDPE – PEBD (Polietileno de Baja Densidad): bolsas, botellas de jarabes y pomos de cremas, bolsas de suero, bolsas de leche, etiquetas de gaseosas, bateas y tinas.</li> <li>• PP (Polipropileno): empaques de alimentos (fideos y galletas), tapas para baldes de pintura, tapas de gaseosas, estuches negros de discos compactos.</li> <li>• PS (Poliestireno): juguetes, jeringas, cucharitas transparentes, vasos de tecnopor, cuchillas de afeitar, platos descartables (blancos y quebradizos), casetes.</li> <li>• ABS (Poliuretano, Policarbonato, Poliamida): discos compactos, baquelitas, micas, carcazas electrónicas (computadoras y celulares), juguetes, piezas de acabado en muebles.</li> </ul>
<b>Fill</b>	Envolturas de <i>snack</i> , golosinas.
<b>Vidrio</b>	Botellas transparentes, ámbar, verde y azul, vidrio de ventanas.
<b>Metal</b>	Hojalatas, tarros de leche, aparatos de hierro y acero.
<b>Textil</b>	Restos de tela, prendas de vestir, etc.
<b>Cuero</b>	Zapatos, carteras, sacos.
<b>Tetra pack</b>	Envases de jugos, leches y otros.
<b>Inertes</b>	Tierra, piedras, restos de construcción.
<b>Residuos de baño</b>	Papel higiénico, pañales, toallas higiénicas.
<b>Pilas y baterías</b>	De artefactos, juguetes y de vehículos, etc.

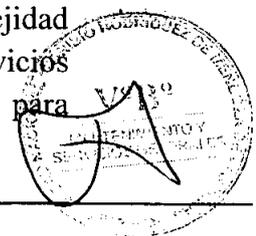
Fuente: MINAM & USAID, 2008, pág. 168.

rados durante el desarrollo de las actividades comerciales, es decir



establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, oficinas de trabajo, entre otras actividades comerciales y labores análogas. Están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

- c. **Residuos de limpieza de espacios públicos:** Residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas, independientemente del proceso de limpieza utilizado.
- d. **Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo:** Residuos generados en las actividades para la atención e investigación médicas, en establecimientos como hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines. Se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o por contener altas concentraciones de microorganismo potencialmente peligrosos (agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos y material de laboratorio).
- e. **Residuos industriales:** Residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares. Estos residuos se presentan como lodos, cenizas, escoria metálica, vidrio, plástico, papel, cartón, madera, fibra, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.
- f. **Residuos de las actividades de construcción:** Escombros generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructura. La Ley N° 27314, Ley general de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otros similares.
- g. **Residuos agropecuarios:** La Ley N° 27314, Ley general de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.
- h. **Residuos de instalaciones o actividades especiales:** Son aquellos residuos generados en infraestructura, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objetivo de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como plantas de tratamiento de agua para



consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructura, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

**B. Por su peligrosidad**

- a. **Residuos peligrosos:** La Ley N° 27314, Ley general de Residuos Sólidos los define como aquellos que por sus características, o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud y el ambiente. Estos por lo menos deben presentar alguna de las siguientes características: autocombustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.
- b. **Residuos no peligrosos:** Son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente.

**C. En función a su gestión**

- a. **Residuos de gestión municipal:** Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades. La gestión de estos residuos es de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a los operarios de la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos, o cuando los dispone en el lugar establecido por dicha entidad para su recolección.
- b. **Residuos de gestión no municipal:** Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal. Su disposición final se realiza en rellenos de seguridad, los que pueden ser de dos tipos, de conformidad con el Artículo 83° del Reglamento de la Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos:
  - i) Rellenos de seguridad para residuos peligrosos, en donde se podrán manejar también residuos no peligrosos.
  - ii) Rellenos de seguridad para residuos no peligrosos.

**D. Por su naturaleza**

- a. **Orgánicos:** Residuos de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final. Mediante un tratamiento adecuado, pueden *reaprovecharse* como mejoradores de suelo y fertilizantes (compost, humus, abono, entre otros).
- b. **Inorgánicos:** Residuos de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser *reaprovechados* mediante procesos de *reciclaje*.



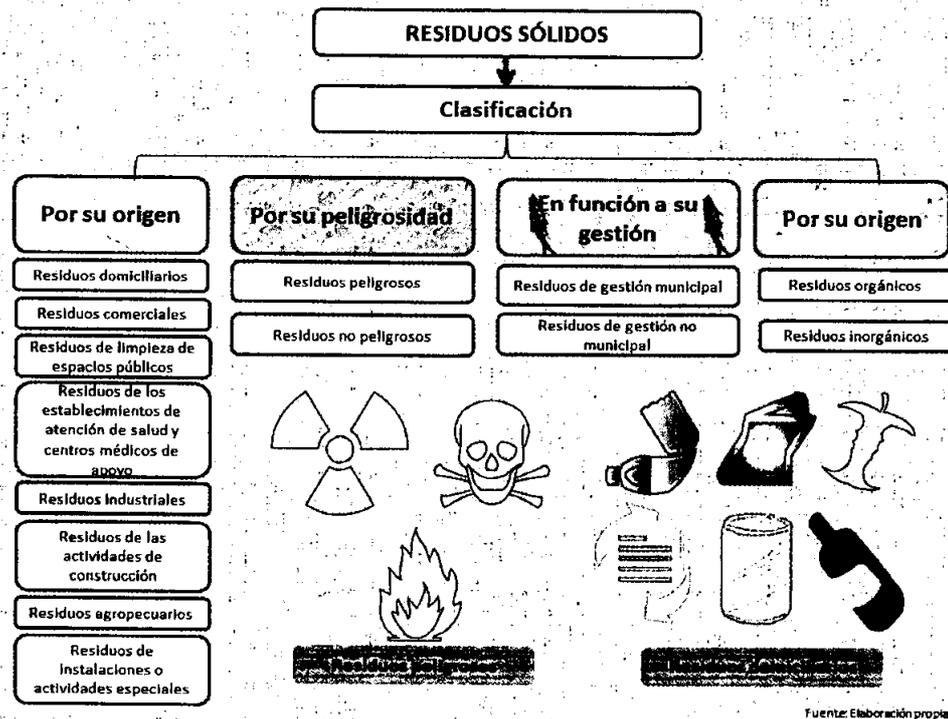


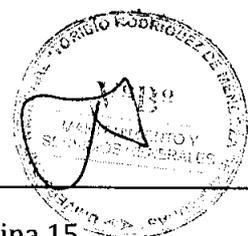
Figura 01: Clasificación de los residuos sólidos.

➤ **CICLO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

Hay 10 etapas o procesos para el manejo de los residuos sólidos:

La Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos exige que los residuos sólidos sean manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

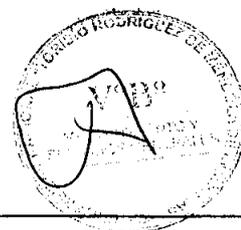
- Minimización de residuos:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. Por tanto, busca la reducción de la cantidad y de la peligrosidad de los residuos.
- Segregación en la fuente:** Consiste en agrupar determinados tipos de residuos sólidos con características físicas similares, para ser manejados en atención a estas. Tiene por objeto facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los residuos sólidos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes. La segregación sólo está permitida en la fuente de generación.
- Reaprovechamiento:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento, el reciclaje, la recuperación y reutilización.



- d. Almacenamiento:** Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.
- e. Recolección y transporte:** Acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando el medio más apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

**Notas.-**

- ➡ Es importante que la población cumpla los horarios de recojo de residuos sólidos establecidos. Ello evitará que los animales, vehículos, segregadores informales, entre otros, manipulen las bolsas de basura y se propaguen los residuos en la vía pública.
  - ➡ El uso de equipos y vehículos inadecuados produce la dispersión de residuos en la operación de transporte, así como la difusión de materiales y papeles si se transportan en vehículos abiertos.
- f. Comercialización:** Es aquella acción a través de la cual las empresas comercializadoras de residuos (EC-RS) autorizadas por DIGESA compran y venden residuos sólidos provenientes de la segregación.
- g. Tratamiento:** Es el proceso, método o técnica que tiene por objeto modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, reduciendo o eliminando su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. También permite reaprovechar los residuos, lo que facilita la disposición final en forma eficiente, segura y sanitaria.
- h. Transferencia:** La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos en las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia lugares autorizados para la disposición final.
- i. Disposición final:** Es la última etapa del manejo de residuos sólidos, en que estos se disponen en un lugar, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. La disposición final de residuos sólidos de gestión municipal se realiza mediante el método de *relleno sanitario* y la disposición final de residuos del ámbito no municipal se realiza mediante el método de relleno de seguridad.



### III. MARCO LEGAL

#### **Constitución Política del Perú (1993)**

Art. 2°, numeral 22.- establece que “toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”.

Art. 67°.- establece que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

#### **Ley General de Salud N° 26842 (20/07/97)**

Art. 96°, Capítulo IV.- menciona que en la disposición de sustancias y productos deben tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana o al ambiente.

#### **Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (13/06/2005)**

Art. 1°.- menciona que “Todas las personas tienen derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes”.

#### **Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos (21/07/2000) y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065**

La presente Ley establece 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.

#### **Decreto Supremo N° 057-PCM, Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos**

Art. 6°.- establece que “la autoridad de salud de nivel nacional para los aspectos de gestión de residuos previstos en la Ley, es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud; y en el nivel regional, son las Direcciones de Salud (DISA) o las Direcciones Regionales de Salud, según corresponda”.

#### **Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, Reglamento de la ley que regula la actividad de los recicladores.**

Regula la formalización de recicladores y la recolección selectiva de residuos sólidos a cargo de las Municipalidades, promoviendo de manera integral el aprovechamiento de los residuos sólidos como base productiva de la cadena del reciclaje.

#### **NTS N° 73-2008-MINSA/DIGESA-V.01, Norma Técnica de Salud que guía el manejo selectivo de residuos sólidos por segregadores.**



Tiene por finalidad el manejo apropiado de los residuos sólidos para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y bienestar de la persona humana. Y tiene por objetivo general establecer la pautas para el desarrollo de las actividades operativas que involucren manipuleo, segregación, embalaje, recolección y transporte de residuos sólidos del ámbito de gestión municipal previo a su reaprovechamiento, a fin de promover el reaprovechamiento sanitario y ambiental de los residuos sólidos.

**Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipales**

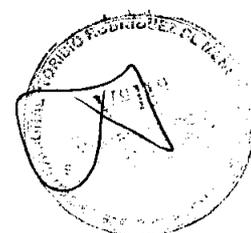
Art. 80°, inciso 3 y 3.1.- indica que es una función exclusiva de las municipalidades distritales “promover el servicio de limpieza pública, determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios...”

**Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores (06/10/2009)**

Hace mención que “el Estado reconoce la actividad de los recicladores, promueve su formalización e integración a los sistemas de gestión de residuos sólidos de todas las ciudades del país a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud y de las Municipalidades Provinciales.

**Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema de Gestión Integral y su Reglamento D.S. N° 008-2005-PCM**

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente así como contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.



**IV. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA**

**4.1. Ámbito Geográfico**

El campus universitario se ubica en la ciudad de Chachapoyas, Distrito de Chachapoyas, Provincia de Chachapoyas, Departamento de Amazonas. Chachapoyas tiene la siguiente ubicación geográfica:

Latitud sur	06°13'30"
Longitud Oeste	77°51'00"
Altitud	2,312 msnm

El área del terreno correspondiente al Plan se encuentra ubicado al este de la ciudad de Chachapoyas, en la zona denominada Pampas de Higos Urco, siendo esta zona un área de expansión urbana.

**Tabla 02:** Descripción general de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.

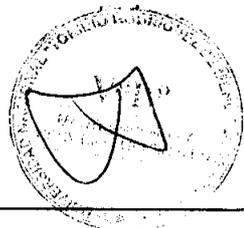
<b>Ubicación</b>	Barrio Higos Urco s/n
<b>Distrito</b>	Chachapoyas
<b>Provincia</b>	Chachapoyas
<b>Departamento</b>	Amazonas
<b>Área</b>	20 ha aprox.

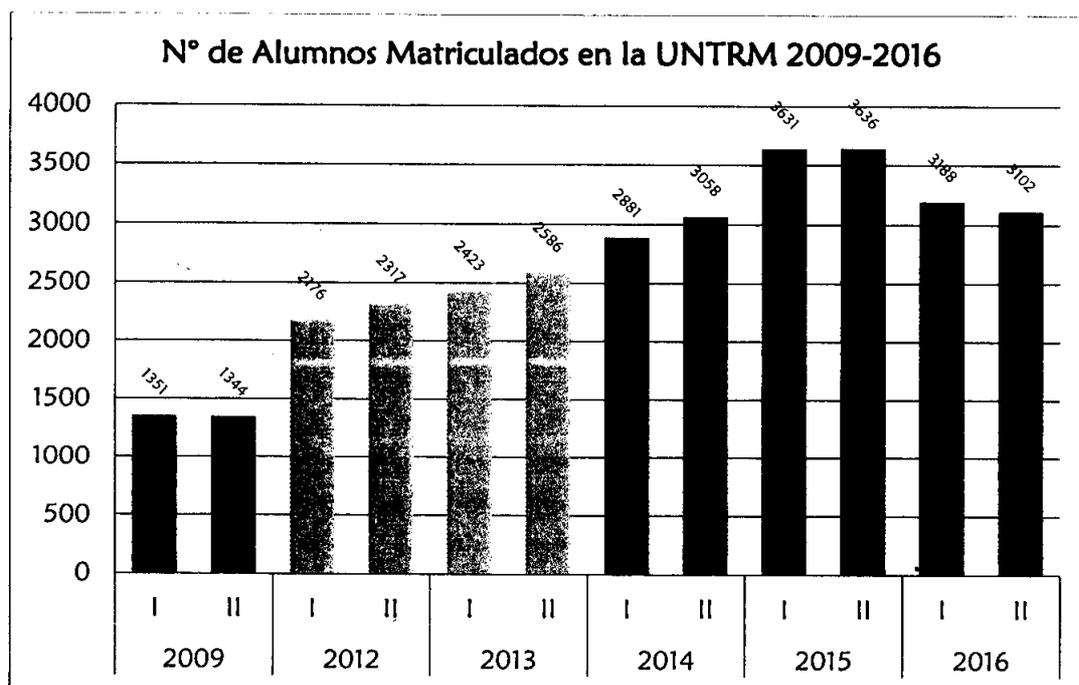
**4.2. Población**

La Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas contaba con una población de **4126 habitantes** durante el semestre académico 2016-II, según la siguiente información:

Año	Periodo	N° de alumnos matriculados
2009	I	1351
	II	1344
<b>TOTAL</b>		<b>2695</b>
2012	I	2176
	II	2317
<b>TOTAL</b>		<b>4493</b>
2013	I	2423
	II	2586
<b>TOTAL</b>		<b>5009</b>
2014	I	2881
	II	3058
<b>TOTAL</b>		<b>5939</b>
2015	I	3298
	II	3303
<b>TOTAL</b>		<b>6601</b>
2016	I	3188
	II	3102
<b>TOTAL</b>		<b>15940</b>
Leyenda		
I	Periodo académico marzo-julio	
II	periodo académico agostos-diciembre	

Fuente: DGAYRA





**Gráfico 01:** Crecimiento poblacional estudiantil 2009 – I al 2016 - II

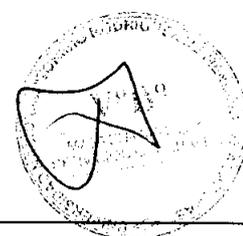
**Tabla 04:** Proyección de la población universitaria del semestre académico 2015-I al 2020-I.

N°	SEMESTRE	POBLACION
0	2015 - I	4,877
1	2015 - II	5,315
2	2016 - I	5,793
3	2016 - II	6,314
4	2017 - I	6,881
5	2017 - II	7,499
6	2018 - I	8,173
7	2018 - II	8,908
8	2019 - I	9,708
9	2019 - II	10,581
10	2020 - I	11,531.58

Tasa de crecimiento poblacional utilizado para la proyección: 8.99%

#### 4.3. Vías de acceso

Se cuenta con una vía pavimentada y en buen estado; se trata de la carretera Chachapoyas – Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. Se cuenta con taxis a disposición en la ruta, cuyo paradero se encuentra en el parque de Belén al costado de la iglesia “Buena Muerte”; el tiempo estimado de distancia es de 5 a 10 minutos aproximadamente desde la ciudad de Chachapoyas hasta la Ciudad Universitaria.



#### 4.4. Aspectos ambientales

##### Clima

Es ligeramente húmedo y templado a cálido, en las estaciones de otoño e invierno presenta periodos de lluvias frecuentes, en las estaciones de primavera y verano las lluvias son pocas; los meses mayor precipitación pluvial son desde mediados de diciembre hasta mediados de abril, y los meses de escasas de lluvias junio, julio, agosto y setiembre. Las mayores precipitaciones ocurren de marzo a mayo, y las menores se registran durante los meses de junio – agosto. La media anual de temperatura es de 14.7°C, en tanto que la máxima y mínima es 15.6°C y 13.6°C respectivamente; la precipitación promedio es de 778 mm, habiéndose alcanzado precipitaciones de hasta 1205 mm anuales.

Tiene una humedad relativa estándar de 74 % por lo que se recomienda que los trabajos a realizar se ejecuten entre los meses de Mayo a Setiembre, para evitar impactos negativos de mayor proporción al entorno del proyecto (IIAP & GORA, 2010).

##### Fisiografía

La ubicación de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza presenta una topografía semi plana, con laderas pronunciadas y con tipo de suelo arcilloso de baja plasticidad, ubicándose aproximadamente a una altitud de 2260 msnm.

#### 4.5. Aspectos de salud

La Universidad, cuenta con una Dirección de Bienestar Universitario y Deporte, dentro del cual existe una Sub Dirección o Área de Medicina, donde la comunidad universitaria es atendida en caso de presentarse una emergencia, dicha área tiene convenio con el Hospital Regional Virgen de Fátima, donde son atendidos los estudiantes a través del Sistema Integral de Salud (SIS).

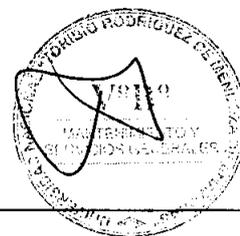
#### 4.6. Aspectos educativos

A pesar de ser un centro de enseñanza superior, existe escasa educación ambiental, por parte de los estudiantes, así como el personal administrativo.

### V. DIAGNÓSTICO

#### 5.1. Objetivo

Elaborar un análisis de las características de generación, recolección, transporte, tratamiento intermedio y disposición final de residuos sólidos en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, así como de las condiciones administrativas y financieras del servicio de limpieza en la misma.



### 5.2. Aspectos Administrativos

El servicio de limpieza de los pabellones, vías y accesos peatonales es administrado por la Dirección de Mantenimiento y Servicios Generales de la UNTRM.

### 5.3. Planificación y organización

El servicio de limpieza brindado dentro del Campus universitario está designado a partir del siguiente orden jerárquico:

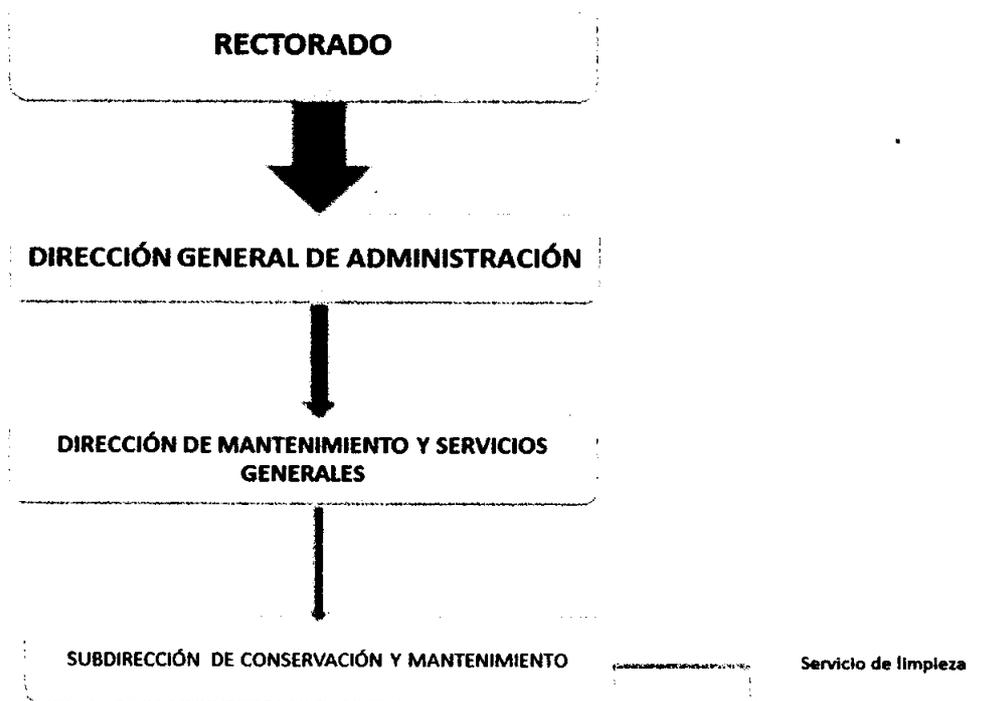
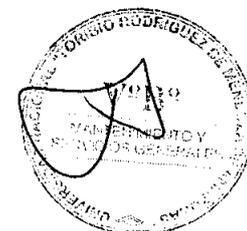


Figura 02: Organización institucional.

### 5.4. Recursos humanos

El personal encargado de la limpieza, recolección y transporte de los residuos sólidos está conformado por:

Veintitrés personas, que se encuentran a cargo de la Dirección de Mantenimiento y Servicios Generales (DMSG) de la UNTRM; este equipo de trabajo realiza la limpieza, recolección y transporte de los residuos sólidos (a espacios ya establecidos por ellos mismos), de los diversos pabellones administrativos, estudiantiles y laboratorios. La frecuencia con la que se realiza la limpieza y recojo de los residuos sólidos de los ambientes mencionados, es de lunes a viernes.



### 5.5. Diagnóstico ambiental

El manejo de los residuos sólidos se realiza por el personal de limpieza. Los cuales realizan el barrido de la vías y pases peatonales, limpieza de las aulas de los diversos pabellones administrativos, estudiantiles y laboratorios; para posteriormente trasladarlos a espacios para su almacenamiento, muchos de ellos inadecuados, causando un impacto visual negativo, proliferación de moscas, cucarachas y roedores, impedimento del libre pase por las veredas, dispersión de los residuos sólidos, atrayendo animales de la calle como perros, gatos y gallinas.

De estos sitios de almacenamiento inadecuados, son recolectados por el carro recolector de la MPCH, todos los días por la mañana; los cuales son trasladados al botadero Rondón, donde son dispuestos sin tratamiento alguno, a cielo abierto, a pocos kilómetros de la UNTRM.

Actualmente la UNTRM cuenta con diversos proyectos, en los cuales se ha evidenciado la falta de implementación de su Plan de Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos (PMA - RRSS), observando residuos de construcción almacenados inadecuadamente y arrojados en diferentes lugares dentro del campus universitario.

En la actualidad, el proyecto “Construcción de los Servicios de Áreas Verdes, Acceso Secundario y Plazoleta Cívica de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza Sede Chachapoyas, Provincia Chachapoyas, Región Amazonas”, está instalando las áreas verdes de la universidad; esto traerá consigo enormes cantidades de residuos de poda y jardinería, los cuales deberán ser tratados adecuadamente.

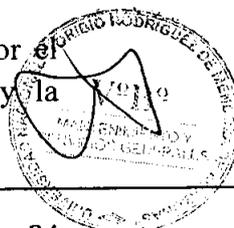
De acuerdo a la composición física de los residuos sólidos de los diversos ambientes de la UNTRM, se evidenció una composición variada, debido a los hábitos de consumo de la población universitaria, y de acuerdo a las características de los pabellones; los cuales serán detallados en los próximos ítems.



### **Pasivos ambientales**

El almacenamiento y la disposición final de los residuos sólidos en las etapas del manejo, son las que representan una exposición más prolongada de los residuos al ambiente provocando impactos negativos en el mismo:

- Actualmente la Universidad, viene siendo impactada por residuos generados durante la construcción de infraestructuras, pistas y veredas, los cuales no son tratados y depositados adecuadamente, residuos como: concreto, bolsas de cemento, fierro, sacos, escombros y material excedente, etc. Cabe señalar que cada proyecto cuenta con un Estudio de Impacto, dentro de este su Plan de contingencias y mitigación, lo cual da señal del incumplimiento de este instrumento.
- Existen puntos críticos en los que los residuos sólidos son acopiados, dichos puntos se ubican en: entrada al pabellón de laboratorios generales, facultad de ciencias de la salud (1), facultad de ciencias económicas y administrativas. Por otro lado, se cuenta con una sola caseta de almacenamiento temporal de los residuos sólidos que es utilizado únicamente por el pabellón de administrativos y en algunos casos por la facultad de ciencias sociales y humanidades;
- El recojo de estos residuos está a cargo del camión recolector de la MPCH, y se realizan dos veces a la semana, los días martes y viernes. Empezando su recorrido por el ingreso secundario y terminando en el ingreso principal. Debido a la inadecuada disposición y lugares de almacenamiento es que a veces no se logra cubrir el recojo de manera uniforme.
- Existe una inadecuada práctica de disposición de residuos sólidos, lo cual se puede deber a la falta de codificación de tachos, escasa educación en cuanto al tema de manejo de los residuos sólidos y prácticas de reciclaje.
- Inadecuada disposición de residuos peligrosos, los cuales son mezclados y dispuestos con los residuos generales. Las clínicas y laboratorios cuentan con tachos para la disposición de estos residuos peligrosos, sin embargo algunos de ellos se encuentran en malas condiciones y no se cumple con la clasificación de acuerdo al tipo de residuo: Clase A - Residuos Biocontaminados, Clase B -Residuos Especiales y Clase C - Residuos comunes; de acuerdo a la NTS N° 096-MINSA/DIGESA-V.01.
- Los residuos agropecuarios generados en el Establo de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, no reciben el tratamiento adecuado, siendo vertidos al entorno más inmediato, siendo la fuente de ellos residuos de animales mayores y menores.
- Impactos sobre el aire.- Se da en la mayoría de los casos por la quema e incineración de los desechos, que generan emisiones de partículas, gases de efecto invernadero, dioxinas, etc. Además, los olores generados en el Establo.
- Impactos sobre el agua.- Generalmente este tipo de impacto se da por el vertido incontrolado de residuos sólidos en los cuerpos de agua y la



infiltración en el subsuelo de los lixiviados. Sin embargo dicho impacto no ha sido observado dentro de la jurisdicción de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.

Aunque hasta la actualidad no se ha reportado ningún tipo de enfermedad, el no llevar a cabo ningún tipo de acción frente a los riegos que vienen siendo expuestos los estudiantes y personal que labora, puede resultar en complejos problemas.

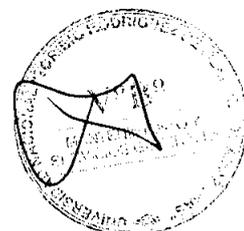
**Manejo técnico - operativo de los residuos sólidos a través de las etapas del manejo de los residuos sólidos:**

**A. Generación:** momento en el cual se producen los residuos sólidos (RRSS) como resultado de las variadas actividades cotidianas que se desarrollan dentro del campus universitario. Estos se producen por las actividades educativas, comerciales, servicios de limpieza pública, de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas.

A continuación se detalla la generación per cápita de residuos sólidos por los pabellones seleccionados para la caracterización; así como la composición física y cuantitativa de los RRSS, en los diferentes pabellones dentro del campus de la UNTRM:

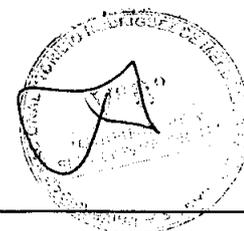
**Generación per cápita (GPC) en el campus de la UNTRM**

En la actualidad se cuenta con siete (07) Facultades establecidas, cada una con sus carreras profesionales; sin embargo cabe resaltar que estas carreras vienen realizando clases en otros pabellones, como se muestra a continuación.



<b>Tabla 05: Facultades y Escuelas Profesionales.</b>	
<b>FACULTAD</b>	<b>ESCUELA</b>
<b>CIENCIAS DE LA SALUD</b>	ENFERMERÍA
	ESTOMATOLOGÍA
	MEDICINA HUMANA
	PSICOLOGÍA
	TECNOLOGÍA MEDICA-RADIOLOGÍA
	TECNOLOGÍA MEDICA- TERAPIA FÍSICA Y REABILITACIÓN
<b>CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS</b>	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
	ADMINISTRACIÓN EN TURISMO
	CONTABILIDAD
	ECONOMÍA
	TURISMO Y ADMINISTRACIÓN
	TURISMO Y HOSTELERÍA
<b>CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES</b>	ARQUEOLOGÍA
	CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
	DERECHO Y CIENCIA POLÍTICAS
	EDUCACIÓN PRIMARIA
	LENGUAJE Y LITERATURA
<b>INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL</b>	INGENIERÍA AMBIENTAL
	INGENIERÍA CIVIL
<b>INGENIERÍA DE SISTEMAS Y MECÁNICA ELÉCTRICA</b>	INGENIERÍA DE SISTEMAS
<b>INGENIERÍA Y CIENCIAS AGRARIAS</b>	INGENIERÍA AGOINDUSTRIAL
	INGENIERÍA AGRONOMA
	INGENIERÍA FORESTAL
<b>INGENIERÍA ZOOTECNISTA, AGRONEGOCIOS Y BIOTECNOLOGÍA</b>	INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
	INGENIERÍA ZOOTECNISTA

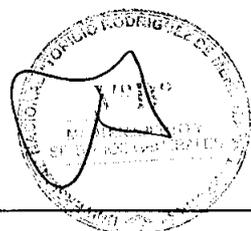
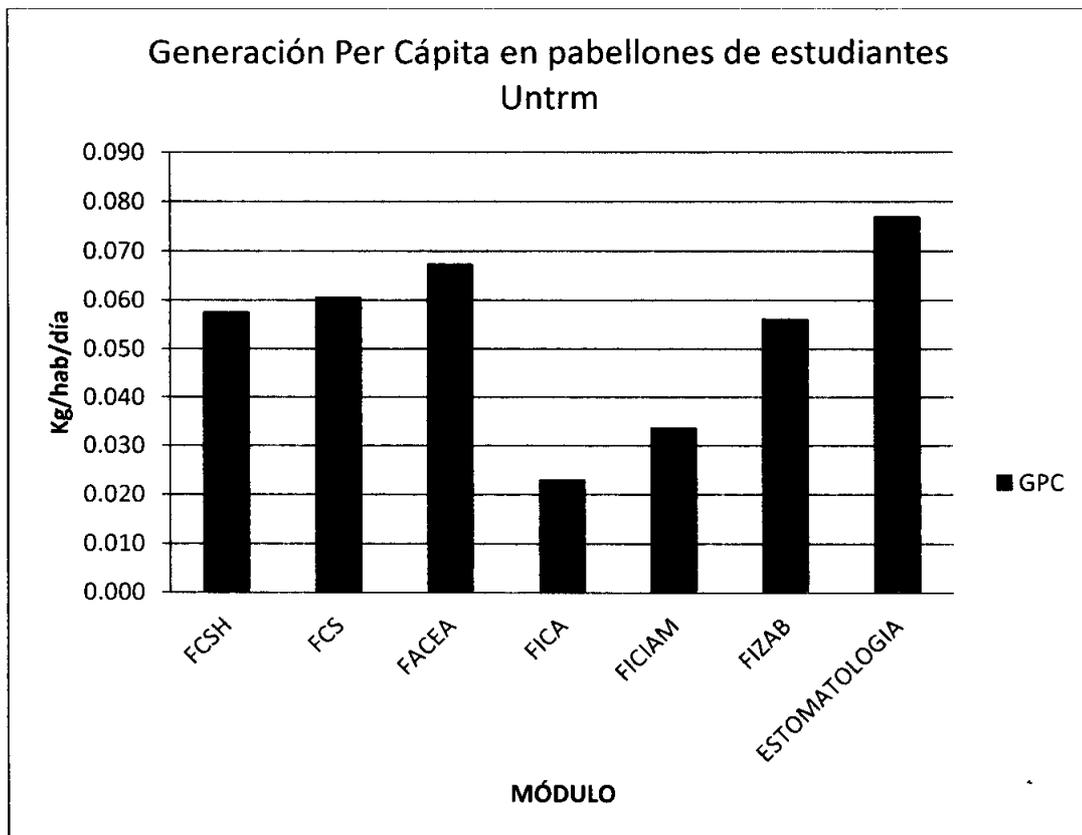
Entonces, a continuación se detalla la generación per cápita de los residuos sólidos por cada pabellón:



**PABELLONES ESTUDIANTILES**

**Tabla 06: Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el Campus UNTRM – Pabellones estudiantiles.**

Pabellón	Nº personas	kg/hab/día
FCSH: Facultad de ciencias sociales y humanidades	500	0.057
FCS:: Facultad de ciencias de la salud*	368	0.060
FACEA: Facultad de ciencias económicas y administrativas	642	0.067
FICA: Facultad de ingeniería y ciencias agrarias	465	0.023
FICIAM: Facultad de ingeniería civil y ambiental	535	0.033
FIZAB: Facultad de ingeniería Zootecnista Agronegocios y Biotecnología	312	0.056
Estomatología	242	0.077



**Gráfico 02:** Generación per cápita de los pabellones estudiantiles.

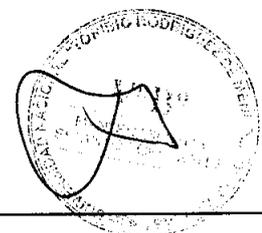
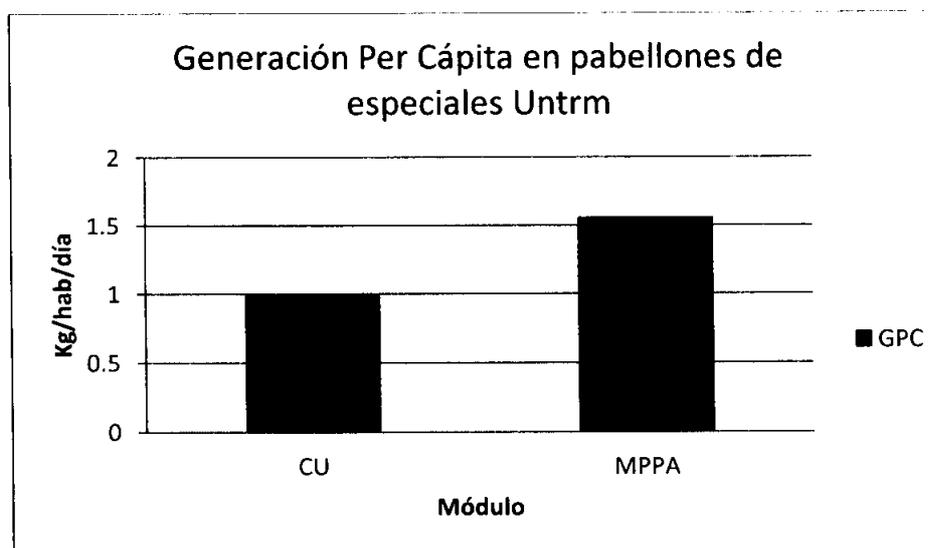
Como se puede observar en este gráfico, el pabellón de Estomatología es el que tiene mayor GPC de RS (0.077 kg/hab/día), debido a que en este pabellón se realizan prácticas pre profesionales diarias tanto como los estudiantes de estomatología y medicina humana. Siendo la composición física la siguiente: cartón (34%), residuos sanitarios (24%), plástico PET (16%), papel tipo bond (8%), residuos inertes (6%) y otros residuos (12%). Le sigue la FACEA con una GPC igual a 0.067 kg/hab/día, teniendo los siguientes residuos dentro de su composición física: materia orgánica (14%), papel tipo bond (12%), PET (12%), fill (18%), residuos sanitario (7%), residuos inertes (20%) y otros (20%).

Continúa el FCS, con una GPC igual a 0.06 kg/hab/día, teniendo dentro de su composición lo siguientes residuos principalmente: materia orgánica (22%), papel tipo bond (21%), residuos sanitario (13%) y plástico PP (18%) y otros (26%).

**PABELLONES DE RESIDUOS ESPECIALES**

**Tabla 07:** Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el Campus UNTRM - Pabellones de residuos especiales.

Pabellón	Nº personas	kg/hab/día
CU: Comedor universitario	300	0.986
MPPA: Módulo Planta Piloto Agroindustrial	15	1.55



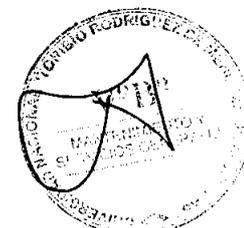
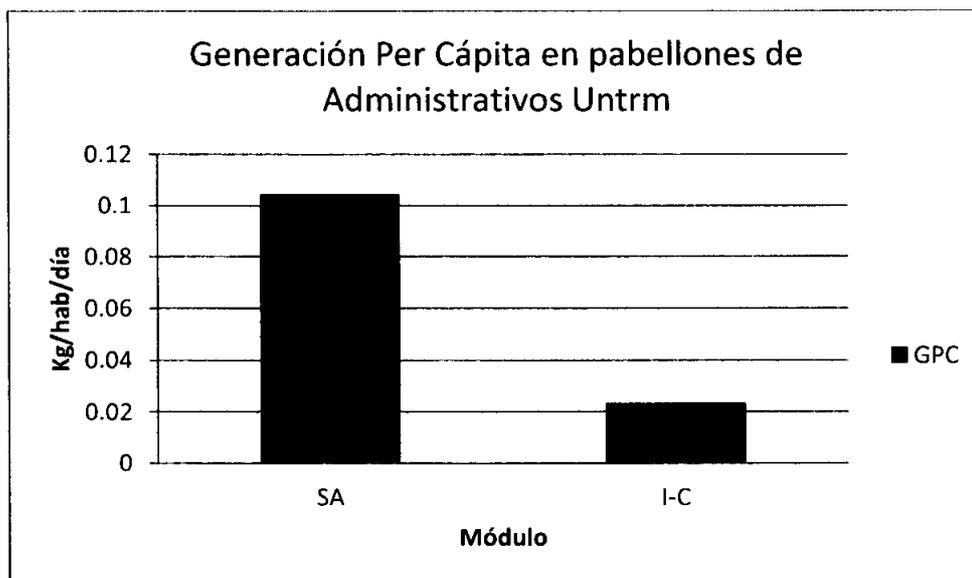
**Gráfico 03:** Generación per cápita de los pabellones de residuos especiales.

Dos establecimientos que generan el mayor porcentaje de residuos orgánicos son el Módulo de la Planta Agroindustrial y el Comedor Universitario, obteniendo una GPC igual a 1.55kg/hab/día y 0.986 kg/hab/día, respectivamente.

### PABELLONES ADMINISTRATIVOS

**Tabla 08:** Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el Campus UNTRM - Pabellones administrativos.

Pabellón	kg/hab/día
SA: Sede administrativa	0.104
I-C: INDES-CES	0.023



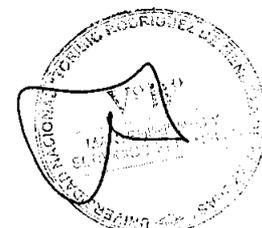
**Gráfico 04:** Generación per cápita de los pabellones administrativos.

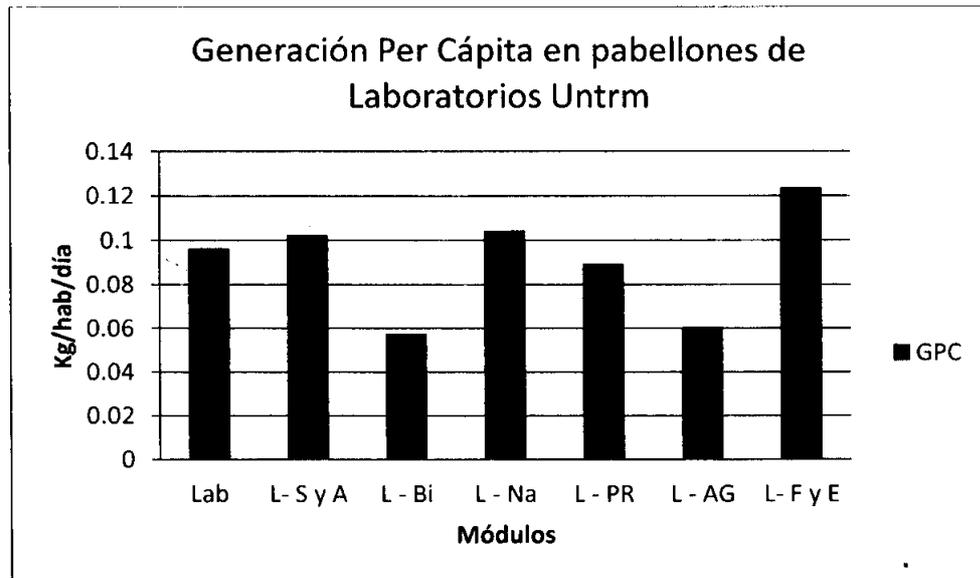
El pabellón que genera el mayor porcentaje de residuos sólidos dentro de esta clasificación es la Sede Administrativa (SA), con una GPC igual a 0.104 kg/hab/día; esto puede deberse a que los trabajadores pasan el mayor porcentaje de su tiempo en sus oficinas, lo que no sucede con los estudiantes, los cuales se desplazan continuamente en las aulas de los pabellones estudiantiles. De acuerdo a la composición física de los residuos sólidos generados dentro de las oficinas, tenemos: materia orgánica (23%), y el elevado uso de materiales de oficina: papel tipo bond (25%), cartón (13%), residuos sanitario (13%), entre otros residuos. El módulo del INDES-CES con GPC (0.023 kg/hab/día), teniendo dentro de su composición física los siguientes residuos: materia orgánica (39%), plástico PP (17%), metal (13%), residuos inertes (7%), entre otros residuos.

**PABELLONES DE LABORATORIOS**

**Tabla 09:** Generación Per Cápita de Residuos Sólidos en el Campus UNTRM - Pabellones de laboratorios.

<b>Pabellón</b>	<b>Kg/hab/día</b>
Lab: Laboratorios generales	0.096
L - S y A: Laboratorio de suelos y agua	0.102
L - Bi: Laboratorio de biotecnología	0.057
L - Na: Laboratorio de nutrición animal	0.104
L- PROSAN: Laboratorio de enfermedades infecciosas	0.089
L- AG: Laboratorio de agrostología	0.06
L- F Y E: Laboratorio de fitopatología y entomología	0.123



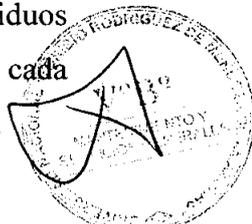


**Gráfico 05:** Generación per cápita de los pabellones de laboratorios.

Cómo se puede observar en el gráfico el mayor porcentaje de residuos sólidos lo genera el Laboratorio de Fitopatología y Entomología (0.123 kg/hab/día), luego le siguen el laboratorio de nutrición animal (0.104 kg/hab/día), laboratorio de Suelos y Aguas (0.102 kg/hab/día), laboratorio general (0.096 kg/hab/día) laboratorio de enfermedades infecciosas (0.089 kg/hab/día), laboratorio de agrostología (0.06 kg/hab/día) y finalmente el laboratorio de biotecnología (0.057 kg/hab/día). A continuación se presenta los mapas de generación per cápita de los residuos sólidos y del total de residuos generados por semana.

**B. Segregación en la fuente:** consiste en agrupar determinados tipos de residuos sólidos con características físicas similares, para ser manejados en atención a estas. El objeto es facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los residuos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes.

En el campus de la UNTRM no se practica, ni se lleva ningún tipo de acción de segregación en la fuente; sin embargo se cuenta con residuos que pueden ser aprovechados o comercializados de acuerdo a cada pabellón. A continuación se detalla los residuos con valor comercial.



**Tabla 10:** Generación de residuos comercializable en Pabellones Administrativos.

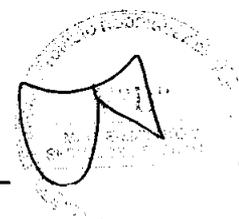
Pabellones administrativos	Composición física (kg/semana)			
	Papel	PET	Metal	Materia orgánica
Sede Administrativa	21.5	2.71	0.76	19.75
INDES-CES	0.22	0.17	0.36	1.12
<b>TOTAL</b>	<b>21.72</b>	<b>2.88</b>	<b>1.12</b>	<b>20.87</b>

**Tabla 11:** Generación de residuos comercializable.

Pabellones de laboratorios	Composición física (kg/semana)			
	Papel	PET	Metal	Materia orgánica
Laboratorios generales	14.88	14.56	16.8	26.24
Lab. Suelos y Agua	0.23	1.26	0.2	0.86
Lab. De biotecnología	0.05	2.06	0	0.51
Lab. De nutrición animal	0.78	1.13	0	3.87
Lab. Enfermedades infecciosas	0.24	0.04	0	2.52
Lab. Agrostología	0.76	0.54	0	0.48
Lab. Fitopatología y entomología	0.3	0.28	0.4	5.5
<b>TOTAL</b>	<b>17.24</b>	<b>19.87</b>	<b>17.4</b>	<b>39.98</b>

**Tabla 12:** Generación de residuos comercializable en Pabellones Estudiantiles.

Pabellones estudiantiles	Composición física (kg/semana)			
	Papel	PET	Metal	Materia orgánica
Fac. de ciencias sociales y humanidades	37.36	27.36	5.2	37.76
Fac. de ciencias de la salud*	33.28	7.76	0.64	34.4
Fac. de ciencias económicas y administrativas	35.36	34.88	1.92	42.08
Fac. de ingeniería y ciencias agrarias	8.66	3.17	0.89	3.1
Fac. de ingeniería civil y ambiental	15.68	8.96	0.48	11.68
Fac. de ingeniería zootecnista agronegocios y biotecnología	49.92	23.28	0.8	30.32
Estomatología	10.88	3.2	0.16	
<b>TOTAL</b>	<b>191.14</b>	<b>108.61</b>	<b>10.09</b>	<b>159.34</b>



**Tabla 13:** Generación de residuos comercializable en Pabellones de Residuos Especiales.

Pabellones de residuos especiales	Composición física (kg/semana)			
	Papel	PET	Metal	Materia orgánica
Comedor universitario	0.015	0.02	1.455	673.965
MPPA	0.04	0.74	0	16.48
TOTAL	<b>0.055</b>	<b>0.76</b>	<b>1.455</b>	<b>690.445</b>

**C. Almacenamiento:** operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas.

Dentro del campus esto se cumple, ya que existe un adecuado almacenamiento de los residuos sólidos; generalmente en las vías peatonales y pasadizos, dando una mejor calidad de vida a los estudiantes, docentes y administrativos, además evita considerar vectores para la transmisión de enfermedades, proliferación de mosquitos y perros callejeros. Cabe mencionar que, debido al incremento de la población estudiantil en la UNTRM, se genera mayor cantidad de residuos, por tanto contamos con los contenedores adecuados e instalados en lugares estratégicos para su almacenamiento, los cuales permiten que los estudiantes, docentes y administrativos segreguen sus residuos según la siguiente clasificación (papel y cartón, orgánico, plástico y vidrio), como se puede observar en las siguientes fotografías.



**Foto 01:** Almacenamiento de los residuos sólidos, facultad de ciencias de la salud, para su respectiva segregación.



**Foto 02:** Almacenamiento de los residuos sólidos generados en la facultad de ingeniería civil y ambiental, para su respectiva segregación.





Foto 03: contenedores en pasadizos de la Facultad de ciencias sociales y humanidades.



Foto 04: Contenedor de residuos sólidos de la Sede Administrativa

**D. Comercialización de RS:** es aquella acción a través de la cual las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas por DIGESA compran y venden RS provenientes de la segregación.

En la ciudad de Chachapoyas, los siguientes residuos son transables en el mercado: papel, plástico PET, plástico PEAD, metal y materia orgánica. Debido a la gran cantidad de materia orgánica que se genera en la universidad, se les debe dar énfasis para generar abonos orgánicos, y así generar ingresos. Aunque los otros residuos se pueden vender directamente a los recicladores y obtener dinero instantáneamente; o también, otra alternativa de aprovechamiento sería proporcionar un valor agregado en una Planta de Reciclaje.

**Tabla 14:** Valoración de los residuos comercializables durante el semestre académico 2015-I.

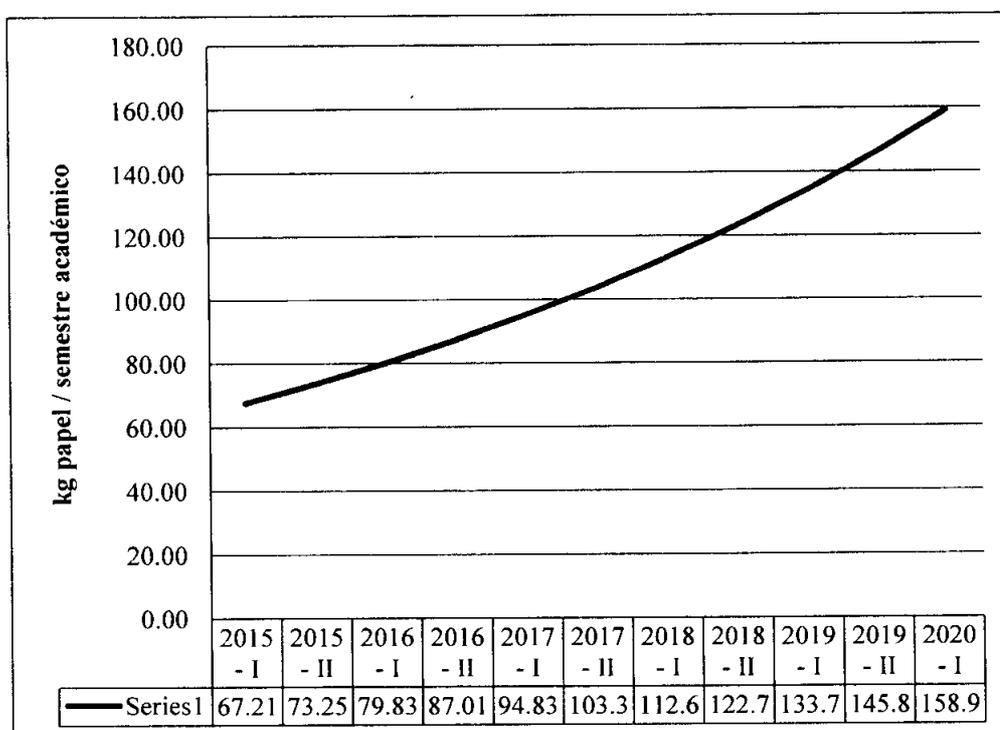
Componente	Precio en el mercado (s/.)	Generación total pabellones kg/semana	S./ /kg/semana
Papel	0.5	67.21	33.61
PET	0.3	21.7	6.51
PEAD	0.4	17.01	6.804
Metal	0.6	5.983	3.59
Materia orgánica	0.5	715.415	357.7
<b>TOTAL</b>			<b>408.214</b>

A continuación se muestra el crecimiento de residuos, cuyo cálculo se realizó a partir del crecimiento poblacional dentro de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. La tendencia nos muestra que podemos obtener beneficios monetarios mayores a largo plazo.

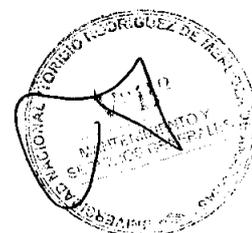


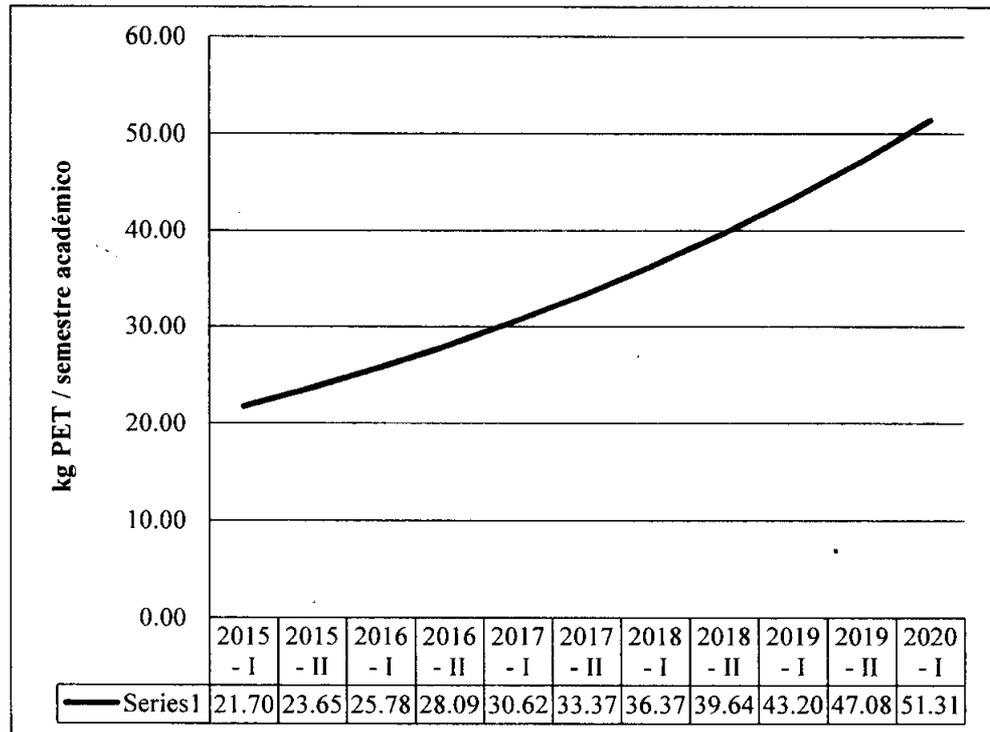
**Tabla 15:** Proyección de la Valoración de los residuos comercializables.

Semestre académico	Población	kg/semestre académico				
		Papel	PET	PEAD	Metal	Materia orgánica
2015 - I	4877	67.21	21.70	17.01	5.98	715.42
2015 - II	5315	73.25	23.65	18.54	6.52	779.67
2016 - I	5793	79.83	25.78	20.20	7.11	849.78
2016 - II	6314	87.01	28.09	22.02	7.75	926.21
2017 - I	6881	94.83	30.62	24.00	8.44	1009.38
2017 - II	7499	103.34	33.37	26.16	9.20	1100.04
2018 - I	8173	112.63	36.37	28.51	10.03	1198.91
2018 - II	8908	122.76	39.64	31.07	10.93	1306.73
2019 - I	9708	133.79	43.20	33.86	11.91	1424.08
2019 - II	10581	145.82	47.08	36.90	12.98	1552.14
2020 - I	11532	158.92	51.31	40.22	14.15	1691.65

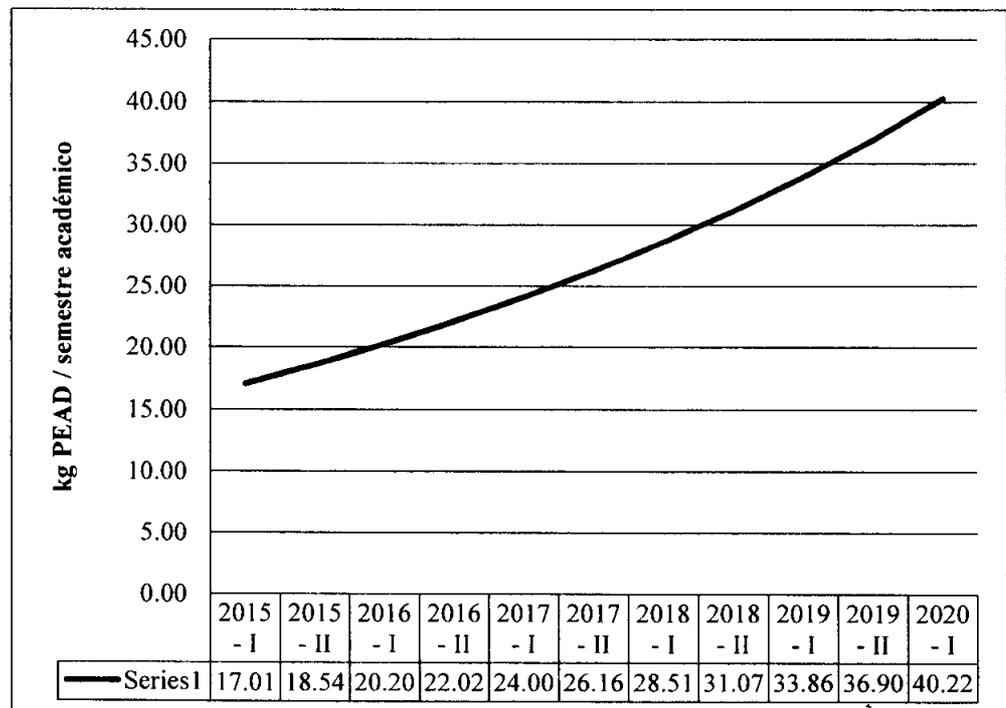


**Gráfico 06:** Proyección de la generación de papel por semestre académico.

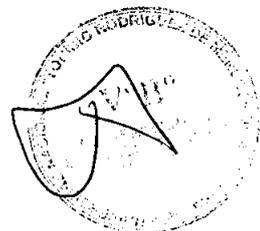


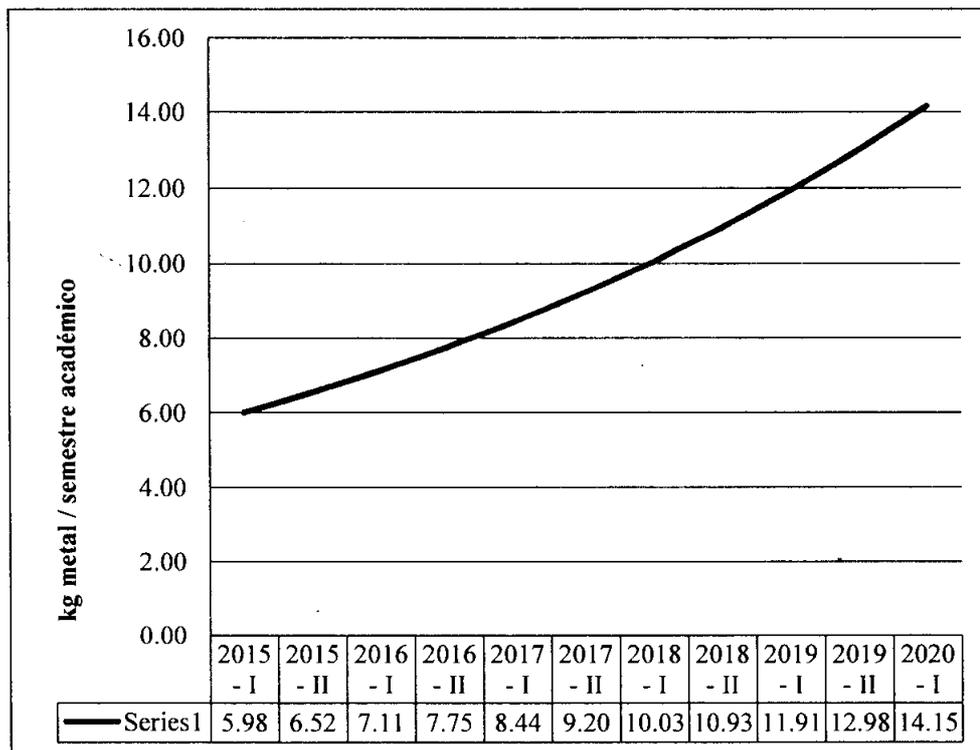


**Gráfico 07:** Proyección de la generación de plástico PET por semestre académico.

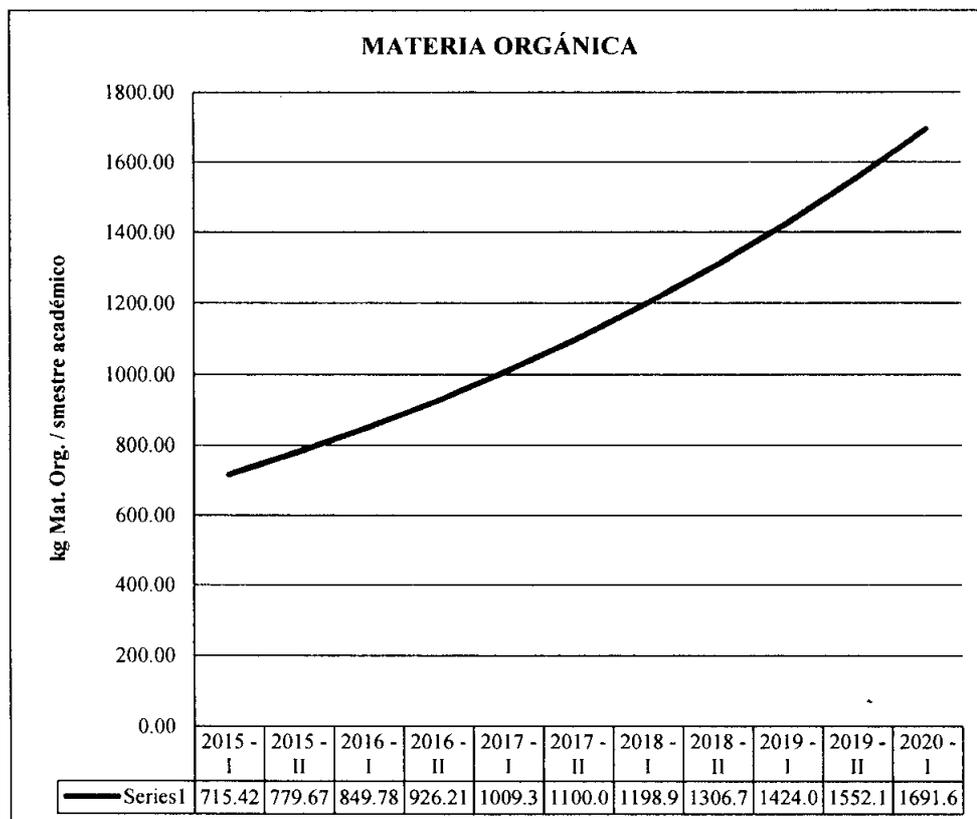


**Gráfico 08:** Proyección de la generación de plástico PEAD por semestre académico.

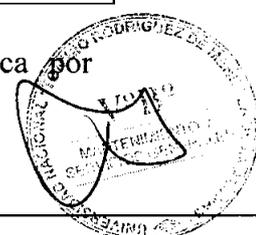




**Gráfico 09:** Proyección de la generación de metal por semestre académico.



**Gráfico 10:** Proyección de la generación de materia orgánica por semestre académico.



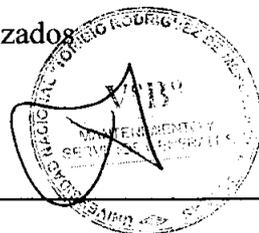
- E. Recolección y transporte:** acción de recoger los RS y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada. A continuación se presentan los diferentes tipos de tecnología empleadas en la recolección y transporte de residuos sólidos.
- a. **Convencional:** a través del uso de compactadoras debidamente equipadas.
  - b. **Semiconvencional:** a través del uso de volquetes o camiones.
  - c. **No convencional:** mediante el uso de carretillas, triciclos, motofurgonetas, entre otros.

La recolección de los residuos lo realiza el personal de limpieza, quienes almacenan las bolsas con residuos sólidos generalmente, en la parte posterior de cada pabellón, para ser recogidos por el carro recolector de la MPCH, los días martes y viernes por las mañanas. Cabe mencionar que no existe un adecuado sistema de recojo de los residuos.

Aunque el transporte lo realiza la movilidad de la MPCH, es preciso recalcar que una vez que culmina la recolección de los residuos sólidos dentro del campus de la UNTRM, se inicia el transporte de los residuos sólidos hacia el botadero ubicado en el lugar denominado Rondón, a aproximadamente 3 km de viaje de la ciudad de Chachapoyas.

- F. Transferencia:** se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final. Dicha actividad se viene llevando a cabo por el camión recolector de la Municipalidad Distrital de Chachapoyas.

- G. Tratamiento:** proceso, método o técnica que tiene por objeto modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos. Aunque no existe un programa de segregación en la fuente; parte de los residuos orgánicos son utilizados para alimentar el biodigestor para la generación de biogás, así también, parte de estos residuos son utilizados para generar compost.



**H. Disposición final:** disposición en un lugar, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. Actualmente, en la ciudad de Chachapoyas existe un proyecto para la construcción de un Relleno sanitario; sin embargo como aún se encuentra paralizado por conflictos socio-ambientales, los residuos son dispuestos a cielo abierto, en el lugar denominado Rondón, ruta hacia Rodríguez de Mendoza.

#### **Cobertura y calidad del servicio**

El servicio de limpieza de vías, perímetro del campus, cunetas, calles y espacios dentro del campus de la UNTRM se realiza una vez por semana, los días jueves de 12:00 pm a 1:00 pm, de acuerdo a Ordenanza Municipal. El servicio de limpieza de las aulas y espacios de los diversos pabellones se realiza a diario, teniendo una cobertura del 100%, por las mañanas. El recojo y transporte de los residuos sólidos lo realiza el camión recolector de la MPCH, los días martes y viernes por las mañanas; teniendo una cobertura del 70%.

**Uniforme y protección para el personal:** actualmente el personal de limpieza cuenta con uniforme para la limpieza de los pabellones, que consta de: camisa manga larga, cuello tipo camisero con aplicación de cinta reflectiva 3M en el pecho, brazos y espalda, acabados en triple costura y atraques de seguridad; pantalón con cierre metal con garrón, cintura con presillas de seguridad, aplicación de cinta reflectiva 3M de dos pulgadas.

#### **Equipamiento del personal de limpieza**

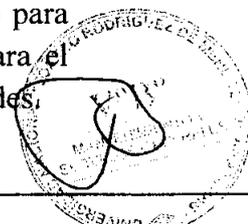
El equipo de limpieza está equipado con baldes, escobas, recogedores, carretillas, machetes, franelas, limpiavidrios, jabón líquido, detergente, trapeador, bolsas.

#### **Capacitación e instrucción del personal**

El personal encargado del servicio cuenta con las indicaciones adecuadas para el desarrollo de sus actividades; sin embargo cabe resaltar que deberían de recibir constante capacitación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, uso eficiente de los recursos, educación ambiental, etc.

#### **Centro de acopio**

La UNTRM cuenta únicamente con un centro de acopio de los residuos sólidos, se trata de una caseta, que se encuentra deteriorada por el tiempo y por su constante traslado. Dicha caseta sirve para el almacenamiento para los residuos sólidos de la sede administrativa, en menor cantidad para el pabellón de administración y pabellón de ciencias sociales y humanidades.





## VI. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

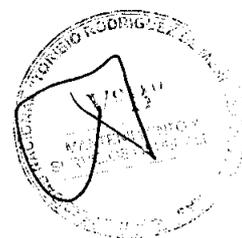
El Plan de Manejo Ambiental de Residuos Sólidos es el documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos sólidos en el ámbito de gestión no municipal, mediante el cual se declaran aspectos y acciones a tomar en el manejo de los residuos sólidos durante los próximos años (MINAM, 2012).

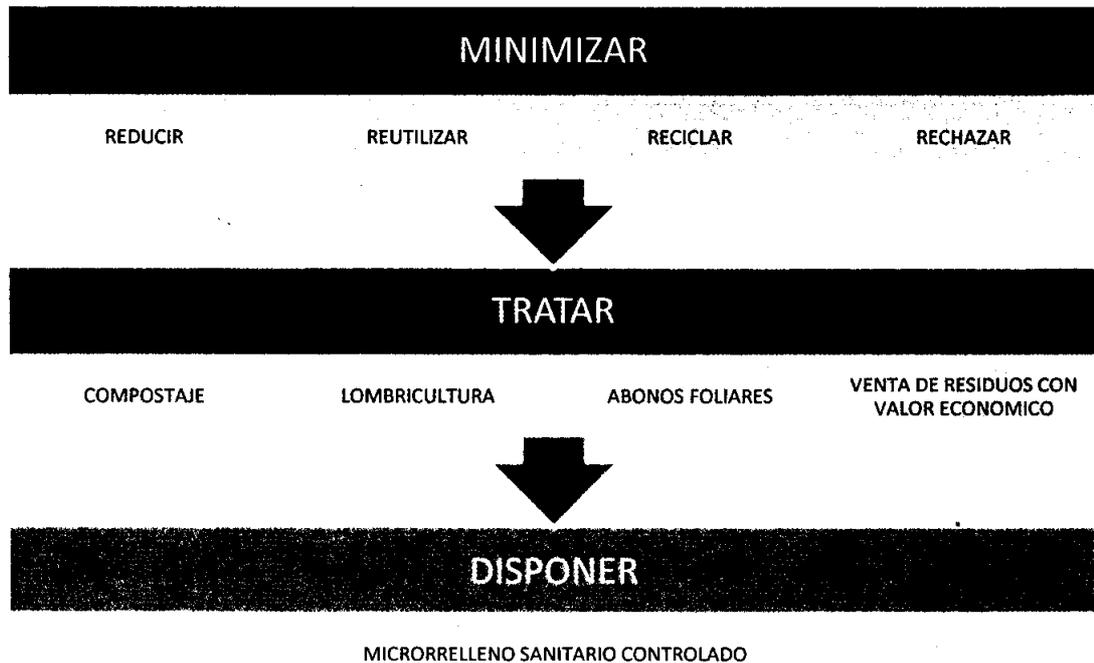
El manejo integral de los residuos sólidos se encamina a un conjunto de acciones normativas, financieras y de planteamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos (MINAM, 2012).

El manejo integral se aplica a todas las etapas de la gestión y manejo de residuos sólidos; para lo cual se aplican técnicas, tecnologías y programas para el logro de objetivos y metas óptimas. Para ello se deben considerar los siguientes aspectos:

1. **Aspectos técnicos:** la tecnología debe ser de fácil implementación, operación y mantenimiento.
2. **Aspectos sociales:** fomentar hábitos positivos en la población y desalentar los negativos, promoviendo la participación y la organización de la comunidad.
3. **Aspectos económicos:** el costo de implementación, operación, mantenimiento y administración debe ser eficiente, al alcance de los recursos de la población y económicamente sostenible, con ingresos que cubran el costo del servicio.
4. **Aspectos organizativos:** La administración y gestión del servicio debe ser simple y dinámico.
5. **Aspectos de salud:** acciones referidas a la prevención de enfermedades infectocontagiosas.
6. **Aspectos ambientales:** se debe evitar impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire.

El manejo integral es la aproximación de una serie de opciones de manejo y tratamiento, destinados en primer lugar a reducir la cantidad de residuos generados, seguido por reducir la cantidad de residuos que llegan a disposición final y por último maximizar la recuperación de recursos. Se habla de una estrategia jerarquizada de manejo de los residuos sólidos, siendo esta jerarquía primordialmente de carácter ambiental y operativo.





**Figura 03:** Aproximación del manejo integral de los residuos sólidos.

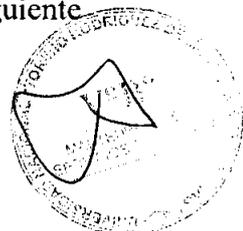
Desde el punto de vista ambiental lo recomendable es prevenir, en primer lugar, evitando la generación de un residuo; en segundo lugar, si no es posible evitar, se debe buscar su minimización; y en tercer lugar, si no es posible minimizar, se debe buscar su tratamiento; quedando como última opción, la disposición final de los residuos no reaprovechables.

En el campus de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, para la implementación del plan de manejo integral, con el enfoque ambiental antes mencionado, es necesario realizar un conjunto de actividades, en el corto plazo, conducentes, teniendo en primer lugar, el conocimiento de la magnitud del problema; en segundo lugar, la elaboración de los instrumentos de gestión y en tercer lugar, la sensibilización y educación ambiental.

## 6.1. Alcance del Plan

### 6.1.1. Identificación del área geográfica y periodo de planteamiento

El área determinada para el Plan se encuentra dentro de la jurisdicción de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, sede Chachapoyas. Se encuentran incluidos todos los pabellones, módulos, laboratorios, clínicas y pabellones administrativos, como se observa en el siguiente cuadro.



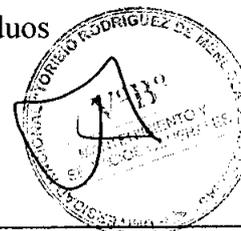
**Tabla 16: Alcance del Plan.**

<b>Pabellones estudiantiles</b>	<b>Pabellones administrativos</b>	<b>Pabellones de laboratorios y clínicas</b>	<b>Pabellones de residuos especiales</b>
PA: Fac. de ciencias sociales y humanidades	SA: Sede administrativa	Lab: Laboratorios generales: biología, bioquímica y microbiología, química, y laboratorio de enfermería.	CU: Comedor universitario
PB: Fac. de ciencias de la salud*	A-PA: Sede administrativa del PA.	L-SyA: Laboratorio de suelos y agua	MPPA: Módulo de Planta Piloto Agroindustrial
PD: Fac. de ciencias económicas y administrativas	A-PB: Sede administrativa del PB.	L-Bi: Laboratorio de biotecnología animal, producción y mejoramiento genético	
PE: Fac. de ingeniería y ciencias agrarias	Bb: Biblioteca	L-NA: Laboratorio de nutrición animal y bromatología de alimentos	
PF: Fac. de ingeniería civil y ambiental	I-C: INDES-CES	Preclínica, clínicas I y II de la Escuela Profesional de Medicina Humana.	
PG: Fac. de ciencia de la salud**		Anfiteatro de la Escuela Profesional de Medicina Humana.	
PG: Fac. de ingeniería zootecnista, agronegocios y biotecnología			

Es así que dentro del Plan se tendrá un planteamiento de corto plazo (1 a 2 años), mediano plazo (3 a 5 años) y largo plazo (6 a 10 años). Cabe resaltar que los objetivos considerados para el mediano y largo plazo solo podrán ser alcanzados si es que se cumplen los establecidos para el corto plazo.

#### 6.1.2. Tipo de residuos que se considerarán en el Plan

Los residuos sólidos incluidos en el Plan son fundamentalmente del tipo municipal, considerando algunas estrategias para el manejo de residuos provenientes de establecimientos de salud y/o denominados residuos peligrosos por las características de los mismos.



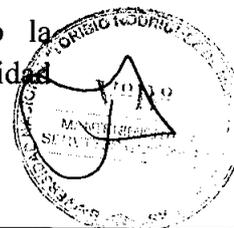
**Tabla 17: Residuos considerados en el Plan.**

Residuos municipales	Residuos de establecimientos de salud
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos provenientes de los pabellones estudiantiles.</li> <li>• Residuos de espacios comerciales: cafetines de cada pabellón, cafetines de la Escuela Profesional de ingeniería agroindustrial, comedor universitario, módulo planta piloto agroindustrial, etc.</li> <li>• Barrido interno de calles, pistas, vereda y pabellones del campus universitario.</li> <li>• Residuos provenientes de actividades administrativas.</li> <li>• Residuos generales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos biocontaminados: residuos de establecimientos médicos de atención al paciente, material biológico, bolsas conteniendo sangre humana o hemoderivados, residuos quirúrgicos y anatomopatológicos, tipo punzocortantes y animales contaminados.</li> <li>• Residuos especiales: residuos químicos peligrosos (recipientes o material contaminado por sustancias o productos químicos con características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivos, reactivas, etc.), residuos farmacéuticos (medicamentos vencidos, contaminados, no utilizados) y residuos radioactivos.</li> <li>• Residuos comunes: residuos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales. (No representan peligro para la salud).</li> </ul>

**6.1.3. Nivel del servicio que se desea alcanzar**

El nivel de servicio que se deberá alcanzar se define en:

- Cobertura del 100% de recolección adecuada de los residuos sólidos municipales.
- Cobertura del 50% de los residuos provenientes de centros de salud y laboratorios.
- Administración eficiente y eficaz en el servicio de limpieza, a través de Direcciones fortalecidas en temas de educación ambiental.
- Adopción de una Educación ambiental universitaria logrando la participación de instituciones del sector privado, público y comunidad en general.



**6.1.4. Lineamiento de política del manejo de residuos sólidos en el campus de la UNTRM.**

- Desarrollo de acciones de educación y capacitación para una gestión eficiente y eficaz de los residuos sólidos.
- Promoción de iniciativas y responsabilidades en el manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final.
- Fomento del reaprovechamiento de los residuos sólidos y adopción de prácticas de tratamiento y disposición final adecuada.
- Búsqueda de la sustentabilidad y/o sostenibilidad ambiental y económica del manejo de los residuos sólidos, asegurando un manejo integral de los mismos.

**6.2. Estrategias según las etapas del manejo**

**6.2.1. Generación de los residuos sólidos**

De acuerdo a la caracterización de residuos sólidos en el campus de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, se determinó que:

- a. En la Untrm se generan en mayor porcentaje es materia orgánica, luego le siguen residuos como: residuos quirúrgicos (biocontaminados), cartón, papel, papel periódico, Fill, plástico PET, etc.

A partir de este resumen, en función a la caracterización de residuos sólidos, se puede determinar que el mayor porcentaje de estos residuos se trata de residuos reaprovechables y reciclables; para los que se determinan las siguientes medidas que tendrán que ser puestas en marcha a partir de la aprobación del Plan:

**Residuos orgánicos**

- Implementación del Programa de segregación en la fuente.- este programa permitirá que los residuos orgánicos se recolecten y segreguen fácilmente para posteriormente ser dispuestos en un centro de reaprovechamiento destinado a tal fin, para su tratamiento.
- Desarrollo e implementación de un proyecto productivo para el reaprovechamiento de los residuos orgánicos con el fin de obtener abonos orgánicos e ingresos para los fines que se estimen convenientes.
- Reaprovechamiento de los residuos orgánicos para la generación de energías limpias.
- Promoción por parte de cada una de las facultades, proyectos de investigación para el reaprovechamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos.



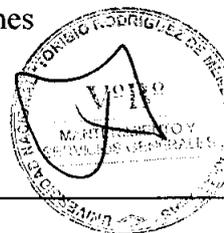
- Énfasis en temas de educación ambiental para todo el personal de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza: estudiantes, profesionales, administrativos, catedráticos, técnicos, etc.
- Diseño de letreros con mensajes alusivos a la conservación del ambiente haciendo un uso responsable de los materiales y recursos, la disposición final de los residuos y el reaprovechamiento de los mismos; los cuales serán ubicados en puntos estratégicos dentro del campus universitario.

#### **Papel tipo bond**

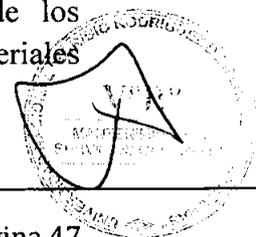
- Implementar las medidas de ecoeficiencia en el ahorro de papel y materiales conexos, de acuerdo al artículo 4° del D.S. N° 009-2009-MINAM y su modificatoria D.S. N° 011-2010-MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el sector público, principalmente en los pabellones administrativos y pabellones estudiantiles, tales como:
  - a) Impresión de documentos por ambas caras de la hoja del papel que se utilice, con la excepción de aquellos documentos que la Secretaría General de cada oficina o dirección determine a través una directiva interna específica en la materia. De ser posible se imprimirá a dos (02) páginas por cara, así como la impresión de los membretes de las entidades sólo en la versión final del documento.
  - b) Reutilización de papeles en documentos preliminares o de borrador.
  - c) Utilización con mayor frecuencia de la comunicación electrónica en reemplazo de la escrita, sobre todo en documentos preliminares.
  - d) Evitar la impresión innecesaria de comunicaciones electrónicas.
  - e) Utilizar el modo “borrador” en la impresión de los documentos de trabajo que sea indispensable imprimir.
  - f) Promover el escaneado de todos los documentos recibidos en Mesa de Partes a fin que sean compartidos por las dependencias que lo requieran en forma de archivo digital, evitando el fotocopiado sucesivo del mismo documento.

#### **Papeles, cartones, plásticos, cartuchos de tinta y tóners de impresión, metales, vidrios**

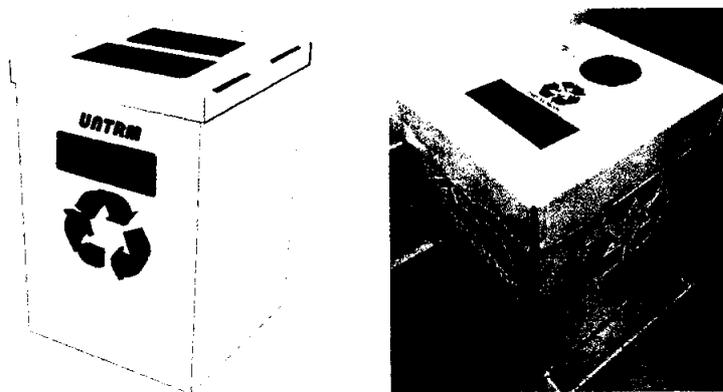
- Implementar las medidas de ecoeficiencia en segregación y reciclado de residuos sólidos, de acuerdo al artículo 4° del D.S. N° 009-2009-MINAM y su modificatoria D.S. N° 011-2010-MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el sector público, principalmente en los pabellones administrativos y pabellones estudiantiles.



- La segregación de los residuos se realizará teniendo como mínimo: papeles, cartones, plásticos, cartuchos de tinta y tóners de impresión, aluminio y otros metales y vidrios; para lo cual se deberá colocar los contenedores diferenciados por colores para la segregación de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2005, Gestión de residuos – Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.
- Los materiales segregados se deberán entregar a una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) o empresa recicladora, la cual debe estar registrada ante la autoridad competente.
- Campañas de disminución en la compra y utilización de bolsas plásticas.
- Promoción e incentivos de proyectos de investigación en relación al aprovechamiento o utilización de materiales amigables con el ambiente.
- Promoción e incentivos de proyectos de investigación para la elaboración de productos a partir de materiales biodegradables.
- Desarrollo e implementación de una normativa institucional que prohíba o reduzca al mínimo posible el uso de bolsas plásticas, envases plásticos, vasos y platos de tecnopor, dentro de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza; así como la propuesta de nuevas acciones y mecanismos sostenibles con el ambiente, respecto a lo mencionado.
- Promoción en el uso de materiales reciclados en eventos, festividades, talleres o cualquier tipo de actividad.
- Diseño e implementación de afiches para el uso responsable de los materiales de oficina.
- Promover las multas como mecanismo de acción para la reducción y segregación adecuada de los residuos sólidos; por ejemplo a través de la divulgación de un número telefónico en el cual los estudiantes hagan uso de la tecnología y las redes sociales para reportar estas acciones inadecuadas, enviando una fotografía más los datos personales del individuo que esté infringiendo la normativa.
- Las oficinas que hagan uso de cartuchos de tinta y tóners de impresión deberán reciclarlos hasta que el personal autorizado por la Dirección de Mantenimiento y Servicios Generales, los recoja para llevarlos a un centro de reciclaje que se disponga para tal fin. Así también, se hace necesario que cada una de estas oficinas cuenten con un registro de balance en la adquisición y eliminación de cartuchos y tóners.
- La Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza deberá crear alianzas con entidades, instituciones y/o empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) para el adecuado reciclaje de los cartuchos de tinta y tóners de impresión y materiales complementarios.



- Se debe incentivar la adopción de una cultura de consumo responsable dentro de la universidad a través de la regulación de hábitos y uso de materiales por parte de los kioscos, cafetines y puestos de expendio de alimentos y materiales de oficina.
- Desarrollo e implementación de proyectos de investigación y productivos destinados al reaprovechamiento del papel y cartón con el fin de darle un valor agregado a través de la obtención de productos reciclados como: lapiceros, cuadernos, hojas tipo bond, etc., y cajas reforzadas con diseños adecuados para la segregación de los residuos sólidos, los cuales pueden ser ubicados en cada una de las aulas y espacios que se determinen convenientes. Estas cajas están destinadas principalmente al reciclaje de papel y plásticos PET.



**Figura 04:** Propuesta de tachos de cartón reforzado para reciclaje de papel y plástico PET en aulas y oficinas.

- Desarrollo e implementación de proyectos de investigación y productivos para el reaprovechamiento de plástico PET con el fin de darle un valor agregado a través de la obtención de nuevos productos reciclados.

#### **Adquisición de materiales**

- De acuerdo al D.S. N° 009-2009-MINAM y su modificatoria D.S. N° 011-2010-MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el sector público, la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, deberá comprar, y utilizar obligatoriamente productos reciclados y biodegradables con los porcentajes que lo estima la R.M. N° 021-2011-MINAM, Porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones a ser usados por las entidades del Sector Público: Plásticos (80%), todos los tipos de papeles de embalaje y similares (100%), todos los tipos de papeles absorbentes (90%), todos los tipos de papel de escritura e impresión incluido el papel bond (80%), cartones de todos los tipos (100%).



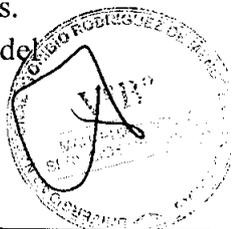
- Como referente para la adquisición de materiales se tendrá el Catálogo de proveedores de productos y servicios Ecoeficiente, publicado por el Ministerio del Ambiente (MINAM).

**Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.**

- Se dispondrán las medidas de acuerdo al D.S. N° 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, de acuerdo a las circunstancias que se vayan presentando en torno a este tipo de residuos; los cuales deberán ser manejados de manera integral a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final.

**Residuos peligrosos.**

- Énfasis en temas de educación en base al manejo y tratamiento de los residuos peligrosos, principalmente para el personal que labora en las clínicas, establecimientos de servicios médicos y laboratorios de nuestra Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.
- Implementar a los laboratorios, establecimientos de servicios médicos y clínicas con los dispositivos para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos de acuerdo a la Norma Técnica de Salud NTS N° 096-MINSA/DIGESA-V.01:
  - Rojo : Residuos biocontaminados (atención al paciente, material biológico, bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados, residuos quirúrgicos y anatomopatológicos, tipo punzocortantes y animales contaminados).
  - Amarillo : Residuos especiales (frascos y recipientes que hayan tenido contenido de residuos tóxicos químicos peligrosos, farmacéuticos y radioactivos).
  - Negro : Residuos comunes (residuos generados por actividades administrativas, auxiliares y generales que no corresponden a ninguna de las anteriores).
- Implementar a los laboratorios y clínicas con packs o cajas herméticas reforzadas de bioseguridad, destinadas a contener aquellos residuos peligrosos como jeringas, agujas y otros objetos punzocortantes. Los cuales, posteriormente serán incinerados o desechados adecuadamente de acuerdo se disponga por el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
- Disponer de un personal de limpieza capacitado en el tema, que labore durante las actividades académicas de los estudiantes y profesionales, evitando la aglomeración de residuos que causen algún tipo de obstáculo o impedimento en la realización de las labores académicas.
- Implementar la señalética correspondiente en estos espacios acerca del manejo adecuado de residuos peligrosos.

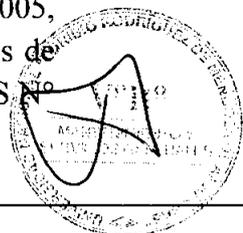


- Realizar alianzas y convenios con Centros de atención de Salud a fin de ser asesorados periódicamente para la gestión integral de los residuos de establecimientos de salud, así como para el tratamiento de este tipo de residuos; tal podría ser el Hospital Regional Virgen de Fátima, que dispone de equipos de incineración de residuos peligrosos.
- Gestionar la construcción de una Planta de Tratamiento de residuos peligrosos que estará al servicio de los establecimientos de salud, clínicas y laboratorios de la UNTRM.
- Realizar monitoreos e Inspecciones periódicas, por parte de las direcciones de la Facultad de ciencias de la salud, laboratorios y la Dirección de Mantenimiento y servicios generales; así como otras Direcciones y profesionales especialistas, a fin de conocer el cumplimiento o no de los objetivos establecidos en el presente plan.

#### 6.2.2. Almacenamiento

Dentro del campus universitario se cuenta con diversos tachos, depósitos y/o contenedores de plástico, de color azul, de aproximadamente 40 litros, cada una con su respectiva bolsa negra, destinados al almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Estos se encuentran ubicados en la entrada principal, vías de acceso secundarias y principales, pabellones administrativos, pabellones estudiantiles, pabellones de residuos especiales y laboratorios; los cuales han sido implementados por la Dirección de Mantenimientos y servicios generales. Para mitigar los problemas por el inadecuado almacenamiento de los residuos sólidos se ha visto conveniente que:

1. Todos los postulantes a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, deberán recibir información sobre la normativa del Plan de Manejo de residuos sólidos, con un diseño didáctico.
2. Todos los ingresantes a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, al primer ciclo, así como los catedráticos, deberán recibir charlas informativas sobre el Plan de Manejo de los Residuos sólidos; así como de temas ambientales para el adecuado comportamiento dentro y fuera del campus universitario.
3. Realizar campañas de sensibilización sobre los dispositivos de color para la adecuada segregación en la fuente de los residuos sólidos.
4. Paralelo a lo mencionado, se deberá implementar a cada uno de los pabellones antes mencionados con tachos codificados por colores de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2005, Gestión de residuos – Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos y la Norma Técnica de Salud NTS N°

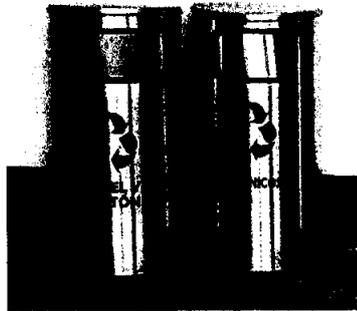


096-MINSA/DIGESA-V.01. Las Características propuestas de estos dispositivos de colores son los siguientes:

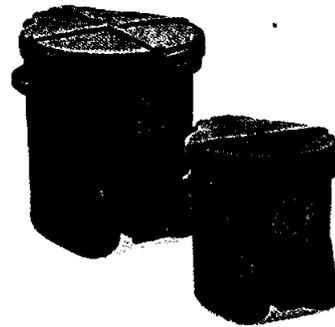
**Tabla 18:** Tachos para residuos.

Nº	Descripción	Cantidad	Capacidad
01	Tachos para exteriores (80x45x23 cm)	12	58 ℓ
02	Tachos para interiores (60x30x15 cm)	30	23 ℓ

Las siguientes imágenes son una propuesta de las características de los tachos mencionados en la Tabla 17.



**Figura 05:** Tachos de acero inoxidable de 30 litros para exteriores respectivamente.

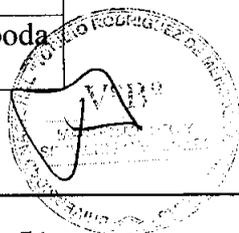


**Figura 06:** Tachos de 10 litros para interiores, para residuos biocontaminados.

Los dispositivos de almacenamiento (tachos), deberán tener sus respectivas etiquetas de identificación de acuerdo a lo especificado por la Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2005, Gestión de residuos – Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos y la Norma Técnica de Salud NTS N° 096-MINSA/DIGESA-V.01:

**Tabla 21:** Dispositivos de almacenamiento de acuerdo a la NTP 900.058 2005.

Color	Almacenamiento
Verde	<b>Vidrio:</b> botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
Azul	<b>Papel y cartón:</b> Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
Blanco	<b>Plásticos:</b> envases de yogurt, leche, alimentos, etc.; vasos, platos y cubiertos descartables; botellas de bebidas gaseosas, bolsas, etc.
Marrón	<b>Orgánico:</b> restos de alimentos, comida, poda de jardines, follaje o similares.

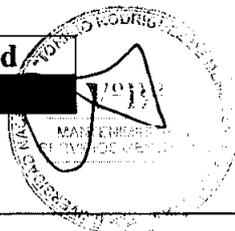


**Tabla 22:** Dispositivos de almacenamiento de acuerdo a la NTS N° 096-MINSA/DIGESA-V.01.

Color	Almacenamiento
Rojo	<b>Clase A - Residuos biocontaminados:</b> Tipo A1: Atención al paciente Tipo A2: Material biológico Tipo A3: Bolsas conteniendo sangre humana y hemoderivados Tipo A4: Residuos quirúrgicos y anatomopatológicos Tipo A5: Tipo punzocortantes Tipo A6: Animales contaminados
Amarillo	<b>Clase B - Residuos especiales:</b> Tipo B1: Residuos químicos peligrosos Tipo B2: Residuos farmacéuticos Tipo B3: Residuos radioactivos
Negro	<b>Clase C - Residuos comunes (No representan peligro para la salud):</b> Residuos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales que no corresponden a ninguna de las categorías anteriores.

**Tabla 23:** Logotipo y rótulo.

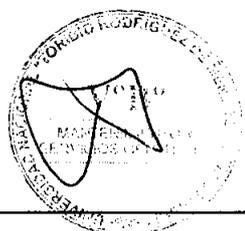
Para residuos reaprovechables		
Blanco	Verde	Azul
Plásticos	Vidrio	Papel y cartón
	Marrón	
	Orgánico	
Para residuos peligrosos o provenientes de centros de salud		
Rojo	Amarillo	Negro



		
<p>Residuos biocontaminados</p>	<p>Residuos especiales</p>	<p>Residuos comunes</p>

Se prevé la instalación de un centro de reciclaje, en el cual se almacenarán los residuos reciclables (plástico PET y PEAD, papel tipo bond, aluminio y otros metales) provenientes de las fuentes de segregación, para luego ser comercializados. Esta instalación debe ser diseñada de tal manera que sea el centro de reciclaje, así como de almacenamiento temporal de los residuos reciclables; con la seguridad pertinente.

Con respecto al almacenamiento de los residuos peligrosos, se llevará a cabo en los tachos para interiores propuestos para los laboratorios y clínicas; estos tachos deberán tener el color de la bolsa adecuada de acuerdo a lo especificado en la Tabla 20. Además cada uno de estos establecimientos deben estar implementados con un pack o cajas herméticas reforzadas, de bioseguridad.



6.2.3. Recolección

6.2.4. Actualmente los residuos sólidos se recogen por el carro recolector de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas (MPCH) los días martes y viernes por la mañana teniendo como ruta la siguiente:

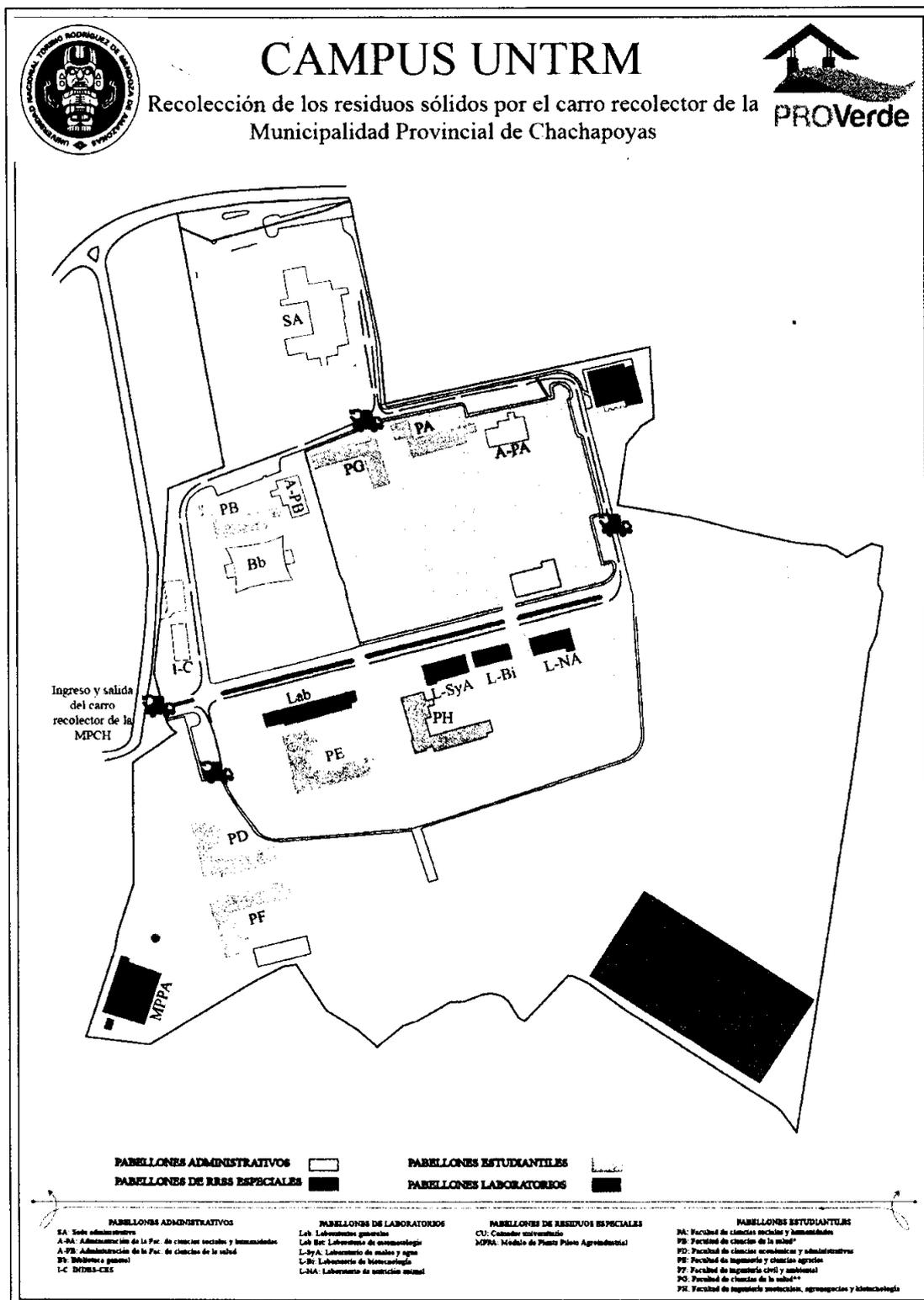
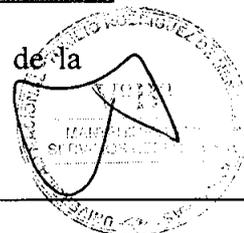


Figura 08: Recolección de los residuos sólidos por el carro recolector de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas.



En la actualidad, el carro recolector hace su ingreso al campus universitario y sigue las rutas detalladas en la figura 08, ingresando por el acceso secundario, se dirige hacia los pabellones PD y PF, seguidamente continúa su recorrido por la vía principal para llegar al comedor universitario, luego hacia los pabellones PA y PG, Sede Administrativa, PB, y por último llega al INDES-CES para salir nuevamente por la puerta secundaria; todo este recorrido se realiza debido a que aún no se ha determinado el área para el centro de acopio y/o centro de reciclaje.

A continuación, en la figura 09, se propone la ubicación del centro de acopio de residuos sólidos; además de las rutas de recolección, las cuales deberían ser realizadas por una movilidad acondicionada correctamente para brindar el servicio de recojo de los residuos sólidos (motofurgoneta, camioneta u otro) de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, tres veces por semana (lunes, miércoles y viernes). Esta movilidad recolectará los residuos de cada uno de los pabellones y los llevará al centro de acopio y/o reciclaje. El carro recolector de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas puede seguir recogiendo los residuos con la misma frecuencia, sin embargo ya no tendrá la autorización para realizar el recorrido dentro de la Universidad Nacional, sin más que para la recolección en el centro de acopio y/o reciclaje.

La UNTRM a través de sus oficinas especializadas serán las que establezcan el diseño y ejecución de la Planta de reciclaje; al término de esto, establecerán la fecha de inicio de funcionamiento y las medidas correspondientes para su buena marcha.

En cuanto se implemente lo antes mencionado y se determine el tipo de movilidad para el recojo interno de los residuos sólidos, se prevé dos personas que realizarán este trabajo: un chofer y un ayudante para el recojo de los residuos; sin embargo cabe resaltar que el personal de limpieza apoyará en la recolección de los residuos sólidos, para finalmente ser trasladados a la Planta de reciclaje y acopio de residuos sólidos.

Los residuos orgánicos generados en el Comedor Universitario y el Módulo de la Planta Agroindustrial, deberán de ser recogidos con una frecuencia diaria, y trasladados al centro de reciclaje de residuos orgánicos, para ser transformados en abonos orgánicos.

Con respecto a los residuos peligrosos, su recolección deberá llevarse a cabo por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) autorizada por la entidad competente, la cual debe ser contratada por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, para que brinde los servicios de recolección y tratamiento de los residuos peligrosos provenientes de laboratorios y clínicas.



hasta que la propia universidad decida si implementará un espacio o centro de tratamiento de residuos peligrosos.

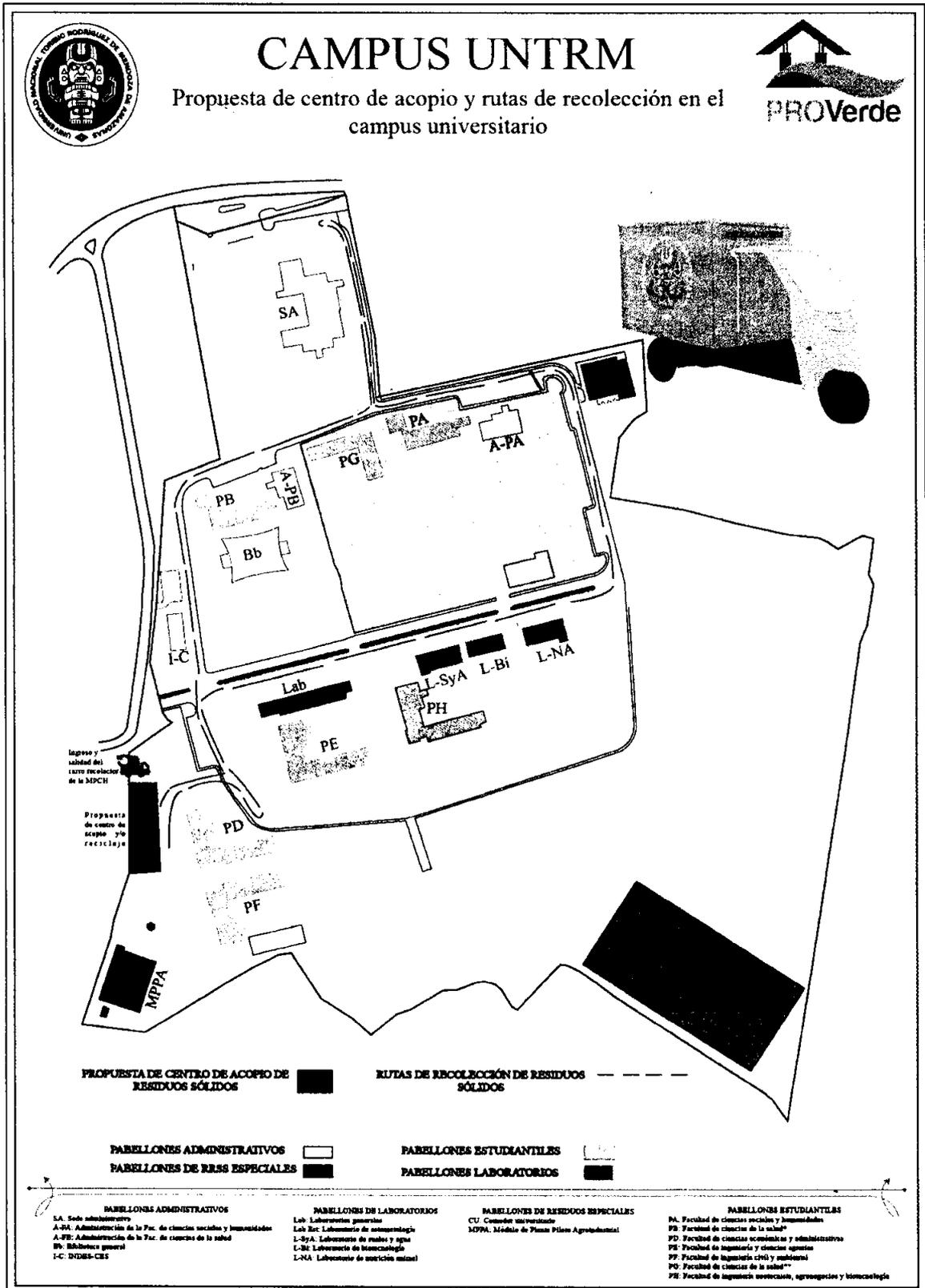


Figura 09: Propuesta de centro de acopio y/o reciclaje de residuos sólidos y ruta de recolección en el campus de la UNTRM.

### 6.2.5. Barrido

El barrido es la actividad de recolección manual o mecánica de residuos sólidos depositados en las vías públicas. Los residuos que se encuentran en estos espacios provienen de:

**Causas naturales.-** excremento de animales que ingresan al campus de la UNTRM, residuos de poda que son arrastrados por el viento, arenas y piedras arrastrados por fuertes lluvias, etc.

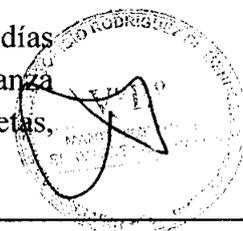
**Por el tránsito.-** polvo, piedras pequeñas y otros residuos que son arrastrados por los vehículos que transitan dentro del campus universitario.

**Por la población universitaria.-** debido a la poca cultura ambiental que poseen los jóvenes estudiantes y profesionales, causa que los residuos que se generan sean desechados en las vías del campus de la UNTRM.

El barrido en el campus de la UNTRM permitirá mantener una mejor imagen estética y una vista escénica favorable para el desempeño de las labores académicas, así también permitirá mejorar las condiciones higiénicas y sanitarias, logrando obtener una mejor impresión de los visitantes con miras hacia la educación ambiental dentro y fuera del campus universitario.

Los criterios para la planificación del servicio de barrido son los siguientes:

1. Las zonas identificadas para ser asistidas con el servicio de barrido son las más concurridas por la población universitaria, y son principalmente las inmediaciones de la Sede Administrativa, la vía peatonal principal, ingreso secundario, inmediaciones del Pabellón A – Facultad de ciencias sociales y humanidades, ruta e inmediaciones hacia el comedor universitario, laboratorios generales y biblioteca central; por lo que se dará mayor atención a estos espacios.
2. Se deberá implementar al área de Mantenimiento y servicios generales con los materiales adecuados para la limpieza de estos espacios: escobas de fibras largas, recogedores, palas, picos, carretillas, machetes, rastrillos, y equipo adicional como uniforme, equipos de seguridad, bolsas plásticas, etc.
3. Como el barrido se realizará en forma manual, entonces se reunirá por grupo de cuatro (04) a ocho (08) personas, al personal de limpieza, para atender principalmente los espacios concurridos; cada individuo del área de limpieza deberá estar implementado con los materiales y equipos mencionados.
4. El barrido tendrá una frecuencia de una vez por semana, los días jueves, tal cual se ha venido haciendo de acuerdo a Ordenanza Municipal, para la limpieza de vías, perímetro del campus, cunetas,



calles y espacios dentro del campus universitario. Pero en esta oportunidad el barrido se realizará de por aproximadamente dos (02) horas.

5. El barrido se realizará de la zona sur hacia la zona norte, cubriendo espacios externos e internos del campus de la UNTRM.

A medida en que se vayan efectuando las campañas de sensibilización en materia de residuos sólidos y se implementen los tachos para espacios exteriores, y de acuerdo a la ejecución del Plan de Manejo de residuos sólidos como una normativa interna, se espera que no se generen residuos en los espacios públicos del campus de la UNTRM.

#### 6.2.6. Transporte y disposición final

Una vez que se han recolectado y dispuesto los residuos sólidos reciclables y generales en la Planta de reciclaje, el camión recolector de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas (MPCH) podrá recoger los residuos generales y transportarlos al espacio que han determinado para su disposición final, hasta que se construya la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos.

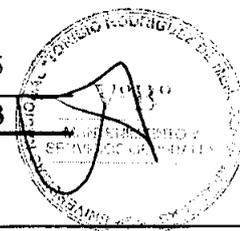
#### 6.2.7. Reciclaje

Los residuos con valor comercial en la ciudad de Chachapoyas son el papel, plástico PET, plástico PEAD y diversos metales, por tal razón estos son los que se detallan en las Tablas 09, 10, 11 y 12. La materia orgánica es otro de los residuos que dándole el tratamiento adecuado para la obtención de abonos orgánicos, podrá generar ingresos económicos adicionales en beneficio de la población universitaria.

En la siguiente tabla se muestra el total de los residuos reciclables generados en el campus de la UNTRM con su respectivo valor monetario; además de la proyección de ingresos económicos que se podrían obtener al poner en práctica el reciclaje de estos materiales:

**Tabla 24:** Valor monetario y generación de los residuos reciclables.

Componente	Precio en el mercado (s/.)	Generación	S/. /kg/semana
		pabellones total Kg/semana	
Papel	0.5	214.46	107.23
PET	0.3	123.14	36.942
Metal	0.6	28.61	17.166
Materia orgánica	0.5	524.99	262.495
<b>Total</b>			<b>423.833</b>



Como se puede observar, dándole un valor agregado a la materia orgánica como abono orgánico y asignándole como mínimo S/. 0.50/kg, y los precios de mercado del papel (S/. 0.50/kg), PET (S/. 0.30/kg), PEAD (S/. 0.40/kg), metal (S/. 0.60/kg); se llegaría a obtener ingresos semanal de S/. 408.214. A continuación se detalla la proyección de ganancia anual por el reciclaje y tratamiento de los residuos orgánicos:

<b>Semanal</b>	<b>= 5 días</b>	<b>= S/. 423.833</b>
<b>Mensual</b>	<b>= 4 semanas</b>	<b>= S/. 1695.332</b>
<b>Anual</b>	<b>= 8 meses*</b>	<b>= S/. 13562.656</b>

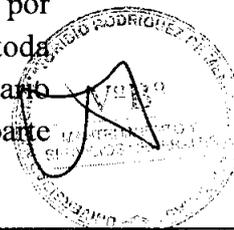
\*Duración de los dos (02) ciclos académicos

Por lo tanto, anualmente se podrían generar ingresos económicos extras con un valor aproximado de S/. 13,562.656; dicho monto puede ser cubierto para acondicionamiento de la planta de reciclaje, planta de tratamiento de abonos orgánicos, materiales para limpieza, indumentaria y equipos diversos del personal de limpieza. Téngase presente que dicho monto irá incrementándose a través del tiempo debido a que cada ciclo se incorporan más estudiantes y se demandan más profesionales, por tratarse de una universidad aún joven; además el buen funcionamiento de los centros de reciclaje, la ejecución de propuestas para darle valor agregado al papel, plástico, residuos orgánicos y otros que se crean convenientes serán los que harán incrementar el monto de ingreso.

Adicionalmente, se recomienda la construcción de un almacén o galpón, que va cumplir con la función de centro de acopio para residuos reciclables; el cual puede ser de madera con techo de calamina, y para el recubrimiento de las paredes se puede utilizar superboard. El interior de este centro de acopio deberá contar con espacios por separado; así también, deberá estar acondicionado adecuadamente para albergar a los residuos que estarán previamente segregados.

La actividad de reciclaje debe iniciarse en cada una de las fuentes, es decir en los pabellones administrativos, estudiantiles, laboratorios y de residuos especiales; por lo que cada uno de los pabellones mencionados deberán contar con recipientes o tachos respectivamente diferenciados por colores de acuerdo a las especificaciones de la Tabla 21.

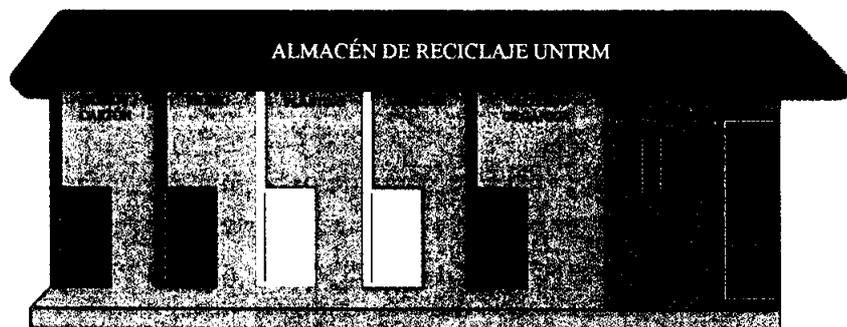
Las medidas que se vayan a tomar estarán respaldadas por capacitaciones, talleres y campañas de sensibilización dirigidas a toda la población universitaria. Cada pabellón del campus universitario debe contar con una gigantografía didáctica colocada en la parte



posterior de los contenedores diferenciados por colores, con el fin de promover el reciclaje en cada uno de los estudiantes, profesionales y demás personas que visiten el campus universitario. En los lugares más concurridos por los estudiantes, y en los ambientes más pequeños como aulas, se pueden pegar afiches didácticos sobre la disposición y segregación de los residuos reciclables en formato A3 o A2, según se determine conveniente.

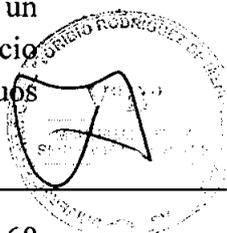


**Figura 10:** Punto de reciclaje por cada pabellón.



**Figura 11:** Almacén o galpón para los residuos reciclables.

A pesar de lo señalado en la figura 11, que muestra la existencia un área para el reciclaje de residuos, se prevé que debe existir un espacio adicional, específicamente para el tratamiento de los residuos



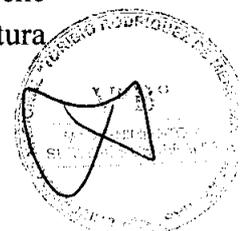
orgánicos, el mismo que deberá ser aprobado por la Dirección competente. Los residuos orgánicos deberán ser recogidos a diario desde el Comedor Universitario y el Módulo de Planta Piloto Agroindustrial, ya que éstos son espacios que más residuos orgánicos generan por día; los residuos orgánicos de los pabellones estudiantiles, administrativos serán recolectados con una frecuencia de 3 veces por semana: lunes, miércoles y viernes, de las fuentes de reciclaje de cada punto ya determinado; y serán llevados al espacio que se determine, para luego ser convertidos en compost y humus de lombriz.

La infraestructura destinada a la elaboración de abonos orgánicos deberán ser en lo posible de material reciclado como maderas y bloques de cemento; así mismo, deberá contar con condiciones adecuadas para su funcionamiento, como contar con una cama para la elaboración de compost en forma de alud, con un área de 6 x 3 m, con un canal en el centro para la captación de los lixiviados, al final del canal se construirá un pozo de 3 m<sup>3</sup>, para el almacenamiento de los lixiviados que vendrían a ser de la concentración de los abonos, los que con el proceso de fermentación se convertirán en abonos foliares denominado biol. El perímetro de la cama de abonos orgánicos estará delimitado con tablonces de madera, el piso se compactará con agregados o ripio.

Las camas de lombriz se construirán de 6 x 0.8 x 0.5 m, a base de carrizo o maderas de eucalipto, en la primera etapa se pueden construir cuatro (04) camas, en dicho lugar se procederá a colocar las lombrices (un kilo por cama), previo a eso, las camas deberán contar con pre compost, proveniente de los residuos sólidos en descomposición o del compost. El lugar deberá contar con un techo para la protección del sol y la lluvia, pudiendo emplear para ello planchas de calamina, mallas de pescar, mallas de vivero u otro material que no demande gasto extra. Una vez producido el humus de lombriz, se procederá a la cosecha de lombrices y humus, mientras tanto se irán utilizando las demás camas alternas; el humus cosechado deberá ser almacenado en un lugar de sombra para evitar su exposición a condiciones climáticas adversas, y finalmente, se les brindará las características necesarias para su comercialización, o podrá ser utilizado directamente en los viveros de las universidad y áreas verdes.

#### **6.2.8. Educación ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos**

En la actualidad, el manejo de los residuos sólidos en el Perú tiene muchas dificultades, principalmente esto se debe a la escasa cultura ambiental sobre el manejo de los residuos sólidos.



La Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza busca cambiar los hábitos negativos de la población universitaria en cuanto al tema ambiental, por lo que es necesario contar con la participación de todos sus integrantes: estudiantes, profesionales, catedráticos, trabajadores administrativos, trabajadores de limpieza y visitantes; realizando acciones simultáneas para tener efectos positivos.

En entrevistas realizadas con anterioridad a estudiantes y profesionales que laboran dentro del Campus Universitario, quedó plasmado el compromiso de cada uno de ellos de educarse, asistir y participar activamente en capacitaciones; ello con el fin de contribuir con la sostenibilidad ambiental de la UNTRM.

A continuación se plantea algunas recomendaciones dirigidas a:

**a. Autoridades y líderes universitarios**

El rector, los vicerrectores, directores de cada oficina y/o Dirección, decanos, directores de cada escuela profesional y jóvenes universitarios líderes deben ser los primeros en comprometerse con la educación ambiental, para poder generar los cambios positivos esperados, dentro del campus de la UNTRM.

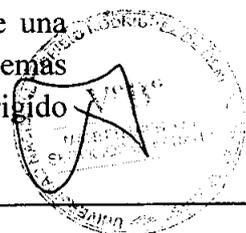
Para que el resto de la población universitaria siga los ejemplos de las autoridades y líderes universitarios, deberá existir la participación activa de los mismos en todas las capacitaciones, talleres, cursos, seminarios, campañas de sensibilización, etc., que se programen en la UNTRM y/o en las diferentes instancias especializadas en el tema ambiental.

La Dirección de Infraestructura y Gestión Ambiental junto a los proyectos y/o programas vigentes involucrados con el tema ambiental serán los responsables de promover actividades de acuerdo a lo establecido en la agenda ambiental, la cual deberá ser programada para el presente año y actualizada para los años sucesivos.

Todas las autoridades y líderes universitarios deben conocer y estar al tanto de las actividades programadas en base a los proyectos ambientales y agenda ambiental anual a fin de que se cumpla a cabalidad.

**b. Estudiantes**

Los jóvenes universitarios que recién ingresan son los que en su mayoría traen inadecuados hábitos de consumo e inadecuada disposición de los residuos sólidos, es decir que carecen de una cultura ambiental; por lo cual se recomienda enfatizar en temas que contribuyan al fomento de la educación ambiental dirigido



principalmente a jóvenes del Centro Pre Universitario, Postulantes y Cachimbos. Por lo que se deberá utilizar diversas estrategias a fin de transmitir con ejemplos y buenas prácticas. Paralelo a la aplicación de las estrategias debe existir la difusión de la normativa ambiental interna de la UNTRM, a fin de corregir hábitos inapropiados para un futuro profesional, egresado de este centro de impartición de conocimientos; mediante la imposición de multas y sanciones.

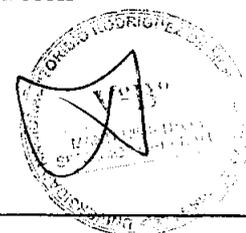
Por ejemplo algunas de las medidas a tomar son:

- Establecer una brigada ambiental universitaria.
- Mantener vínculos de buena comunicación con estudiantes de la carrera profesional de ingeniería ambiental y de otras carreras profesionales, con la Red Universitaria Ambiental de Amazonas (RUA) y otras organizaciones universitarias, a fin de que se conformen estos equipos de trabajo, que permita transmitir, difundir y cumplir con mayor rigor los objetivos planteados en el tema ambiental.
- Crear un enlace de comunicación entre el personal de limpieza, Direcciones de Mantenimiento y servicios generales, Infraestructura y Gestión Ambiental, Autoridades Universitarias, brigada ambiental, RUA, etc., a fin de tomar acciones de fiscalización, para poder sancionar las inadecuadas prácticas de la población universitaria, que puedan atentar contra la calidad ambiental. Por ejemplo, a los individuos que se les encuentre desechando los residuos en las vías públicas dentro del campus universitarios, deberán ser identificados, informar a la brigada ambiental, quienes tomarán sus datos para notificarles y programarles una fecha para que realicen faenas de limpieza de los ambientes junto al personal de limpieza, en caso de incumplimiento de las actividades designadas, deberán ser sancionados con una multa monetaria, e incluido en su pago hacia la Universidad.
- Promover una política interna que logre sentar las bases firmes en torno a la ecoeficiencia, principalmente en el uso del papel, agua y energía, por parte de los estudiantes en sus diversos mecanismos.
- La carpeta de los postulantes, estudiantes del Centro Pre Universitario y Cachimbos, debe contener información ambiental (residuos sólidos, agua, energía, ecoeficiencia y las políticas ambientales universitarias internas), los cuales pueden ser plasmados a través de folletos, afiches, trípticos, dípticos u otros medios.
- Las autoridades universitarias, administrativos, brigada ambiental, RUA, líderes universitarios, Direcciones,



Subdirección de imagen institucional y estudiantes de la carrera profesional de ciencias de la comunicación deben contar con una buena organización a fin de que los mensajes en torno a la temática ambiental y temas de interés sean transmitidos de la forma más precisa e impecable hacia toda la población universitaria y hacia las personas que han puesto sus ojos en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.

- Las diversas actividades a realizar dentro del campus universitario deben tener la autorización y el visto bueno por parte de la Oficina competente de asuntos ambientales, con la finalidad que se respete la infraestructura y el medio ambiente, y se haga un uso responsable de los recursos como son agua, papel y energía principalmente.
- Una vez que se implemente la Planta de residuos reciclables y la Planta de reaprovechamiento de residuos orgánicos, los estudiantes que recién ingresan a la universidad deberán realizar una visita guiada, por lo menos una vez durante el ciclo académico; en la cual recibirán orientación sobre la importancia del reciclaje, las buenas prácticas del reciclaje, actividades que contribuyen al buen manejo de los residuos sólidos y la importancia de la conservación del ambiente y los recursos naturales. Los encargados tendrán la plena libertad de usar los materiales didácticos y rutas que crean convenientes; estos recorridos también podrán ser realizados por visitantes.
- Los proyectos productivos que se implementen serán un importante referente para la educación ambiental de toda la población universitaria, ya que demostrarán la importancia del reciclaje para la conservación del ambiente y el ahorro económico, a través del valor agregado del papel, plástico y materia orgánica.
- La creación de una normativa interna que regule y prohíba el uso de bolsas plásticas al interior del campus universitario, será una iniciativa que garantice, que el tema ambiental está siendo tomando en serio.
- Las autoridades universitarias, administrativos, brigada ambiental, RUA y líderes universitarios, deben promover eventos haciendo uso de materiales reciclables, actividades culturales que transmitan el cuidado del ambiente. Además, deberán realizar visitas periódicas a cada uno los salones estudiantiles a brindar capacitaciones frecuentes, así también podrán fiscalizar el desarrollo del Plan.



- El área competente debe promover la participación estudiantil, realizando concursos por pabellones y otorgando incentivos al Pabellón ganador.
- Se instalarán paneles informativos en diferentes partes del campus universitario: ingresos, vías peatonales, áreas verdes, aulas estudiantiles, sedes administrativas, laboratorios, etc.



**Figura 12:** Morral ecológico a partir de botellas plásticas



**Figura 13:** Bolsa a partir de botellas plásticas

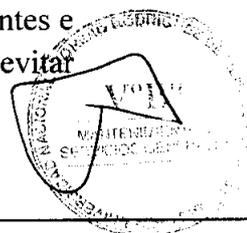
#### c. Administrativos

- El personal administrativo recibirá capacitación periódica en torno al tema ambiental y del manejo integral de residuos sólidos.
- Participarán activamente en eventos, talleres y actividades culturales en torno a oficinas sostenibles, navidades ecológicas a partir de residuos reciclables, etc.
- Serán los primeros en promover e incentivar el reuso del papel, impresión por ambas caras, impresión a doble hoja y demás, de acuerdo a la normativa interna que se elabore y promueva en torno al uso eficiente de los materiales de oficina.
- Cada oficina debe contar con material visual e informativo sobre la segregación de los residuos sólidos, uso eficiente de materiales de oficina y otros temas de interés.

#### 6.2.9. Participación universitaria

La Dirección de Mantenimiento y Servicios Generales en coordinación con los líderes universitarios en torno al tema ambiental organizarán por lo menos dos veces al año, faenas de limpieza de las pistas, veredas, pases peatonales, pabellones, cunetas, etc.; dentro del campus universitario con toda la población universitaria.

La población universitaria con mayor tiempo en la universidad (de ciclos superiores) debe apoyar educando a los visitantes, postulantes e ingresantes sobre el manejo integral de residuos sólidos, para evitar que se arrojen a las vías peatonales, pista, salones, etc.



Los concesionarios de cafetines y/o kioscos también deberán participar de las capacitaciones en torno al manejo de los residuos sólidos, con la finalidad que implementen sus dispositivos para la segregación, evitar usar bolsas plásticas, usar materiales más sostenibles con el ambiente y realizar prácticas de uso eficiente de los materiales de oficina; las medidas que se vayan a tomar, formarán parte de la promoción de una cultura de consumo responsable en toda la población universitaria.

#### **6.2.10. Programa de incentivos**

##### **Concursos en pabellones estudiantiles y administrativos**

La UNTRM a través de los pabellones estudiantiles y administrativos debe participar activamente no solo en los concursos internos promovidos por las autoridades competentes, sino también en los concursos organizados por el MINAM, DIRESA, DREA, MPCH, etc. Además deberá participar como una Institución Ecoeficiente, no sólo enfatizando el manejo de residuos sólidos y materiales de oficina, sino también en el uso eficiente de energía y agua.

##### **Concurso de limpieza**

En el Día Internacional de la Limpieza y Ciudadanía, que se celebra la tercera semana del mes de setiembre, se deberán realizar concursos de limpieza a nivel pabellones; los pabellones ganadores recibirán incentivos que motive a la población universitaria a seguir mejorando y contribuyendo con el ornato de nuestro campus universitario, esto forma parte de la educación ambiental.

##### **Reconocimiento de colaboración a un estudiante, administrativo, catedrático, autoridad y voluntario**

Cada fin de año se deberá reconocer al estudiante, administrativo, catedrático, autoridad y voluntario más colaborador, que participó activamente y destacó durante el desarrollo de las distintas actividades relacionadas con el correcto manejo de residuos sólidos u otras actividades concernientes a la conservación del ambiente, dentro del campus de la UNTRM.

##### **Mecanismo de manejo de fondos ambientales**

La UNTRM generará ingresos económicos adicionales por la comercialización de los residuos reciclables y abonos orgánicos, ello a partir de la implementación y puesta en marcha de las Plantas de reciclaje y de residuos orgánicos. Además, a esos montos se sumarán los valores por la imposición de multas por inadecuadas acciones de la



población universitaria. Con estos fondos se desarrollarán diversas actividades a favor de la protección del ambiente y correcto manejo de los residuos sólidos.

A largo plazo cuando los proyectos productivos se implementen, estos también serán fuente de ingresos por la comercialización de productos ecológicos a partir de papel y plástico PET reciclado.

### 6.3. Definición de los objetivos y metas

#### Objetivo N° 01

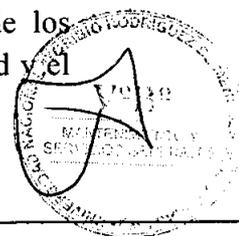
Fortalecer el nivel de educación ambiental de la población universitaria dentro del campus universitario de la UNTRM.

#### *Metas estratégicas*

- Diseñar y desarrollar programas, talleres, cursos, etc., de capacitación y educación para el adecuado manejo de los residuos sólidos, dirigido a autoridades universitarias, líderes estudiantiles, administrativos, decanos, directores, estudiantes, personal de limpieza, personal concesionario, personal de cafetines y/o kioscos, personal de vigilancia, visitantes y todo aquel personal que labora dentro de la jurisdicción de la UNTRM.
- Promover la segregación desde la fuente (pabellones estudiantiles, administrativos, de residuos especiales y laboratorios), así como el reaprovechamiento de los residuos inorgánicos (papel, cartón, plástico PET, plástico PEAD y vidrio) y residuos orgánicos (compost y humus), este último por su elevado porcentaje de generación en los Pabellones de residuos especiales, estudiantiles y administrativos. Ello con el objetivo de lograr un mejor manejo y mayor aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el campus universitario.
- Difundir, capacitar y sensibilizar sobre la rentabilidad ambiental, social y económica, por la segregación y reaprovechamiento de los residuos sólidos.
- Fomentar en la población universitaria una cultura con compromiso ambiental y social (colaboración en el avance y ejecución de las correspondientes metas), con la finalidad de lograr la gestión integral de los residuos sólidos.
- Involucrar a la población universitaria en acciones concretas relacionadas al mejoramiento de la calidad ambiental y prevención de enfermedades.

#### Objetivo N° 02

Reforzar las capacidades administrativas y técnico-operacionales de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza (UNTRM), para asegurar la adecuada prestación del servicio de la gestión integral de los residuos sólidos, a efecto de minimizar el grado de afectación a la salud y el ambiente.



***Metas estratégicas***

- Reorganizar y ampliar la capacidad gerencial, administrativa, financiera y técnico-operativa del servicio de barrido y limpieza en el campus de la UNTRM.
- Implementar un área encargada de la gestión ambiental de los residuos sólidos, la cual podría pertenecer a la Dirección de Mantenimiento y Servicios Generales, a fin de mejorar la estructura organizacional del sistema de gestión de los residuos sólidos.
- Lograr una comunicación fluida entre las diversas direcciones y órganos dentro del campus de la UNTRM, para la evaluación, implementación y ejecución del presente Plan. De la misma manera a nivel interinstitucional, con el fin de generar conocimientos, compromisos en las acciones que se vayan a desarrollar y cumplir con la política local y nacional en torno a la gestión integral de los residuos sólidos.
- Lograr la sostenibilidad financiera del servicio de recolección de residuos sólidos, a través de la puesta en marcha del programa de segregación en la fuente, implementación de la planta de segregación de residuos orgánicos e inorgánicos, y el adecuado desarrollo del sistema de multas y sanciones para aquellos que infrinjan las normativas internas.
- Apoyar en la elaboración y ejecución de proyectos productivos y de investigación en torno al manejo sostenible de los residuos sólidos.
- Realizar el manejo adecuado de los residuos sólidos dentro del campus de la UNTRM.

**Objetivo N° 03**

Consolidar los mecanismos de concertación institucional e interinstitucional y de convergencia de esfuerzos entre los actores directamente vinculados al sistema de gestión de residuos sólidos.

***Metas estratégicas***

- Consolidar el trabajo de la Red Universitaria Ambiental de Amazonas y de los estudiantes de la carrera profesional de Ingeniería Ambiental, orientado al mejoramiento de la calidad ambiental dentro del campus universitario y a nivel de región Amazonas.
- Promover una eficiente gestión integral de los residuos sólidos en el campus universitario, tomando como marco de referencia el Plan de Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos (PMA-RRSS).
- Implementar mecanismos de comunicación e información institucional e interinstitucional, relativos a la gestión integral de los residuos sólidos y que comprendan las etapas de barrido, recolección, transporte, reaprovechamiento, tratamiento y disposición final; debiendo trabajar en todas ellas de manera vinculada.



## VII. MECANISMO DE FINANCIAMIENTO

El desarrollo de los planes integrales necesita de una elevada inversión, por lo que es necesario buscar diferentes mecanismos para llevar a cabo los objetivos del Plan. La Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza buscará mecanismos de financiamiento tanto públicos como privados, ya sean organizaciones o instituciones nacionales o internacionales que contengan dentro de sus iniciativas el apoyo en temas de mejoramiento de calidad de vida y del cuidado del medio ambiente.

Cabe resaltar que el dinero es importante para lograr los objetivos del Plan, sin embargo las alianzas y convenios que se hagan con diversas instituciones forman parte de una de las estrategias de cooperación mutua, y a largo plazo sostenibles, formando parte de un mecanismo estratégico.

Otro de los mecanismos, y como centro de impartición de conocimientos, es la propuesta de proyectos de investigación y productivos en torno a nuevas tecnologías para el manejo y tratamiento de residuos sólidos, reutilización de residuos como el papel, cartón, plástico PET y PEAD; nuevos materiales ecológicos o amigables con el ambiente, etc.; los cuales pueden ser sometidos como propuestas (PROPOSALS) a diversas instituciones que financian proyectos sostenibles con el ambiente; o también presentados como Proyectos de Inversión Pública (PIP).

Entre las organizaciones o instituciones donde se buscará financiamiento, alianzas y convenios se tiene:

- Municipalidad Provincial de Chachapoyas
- Hospital Regional Virgen de Fátima
- Ministerio del Ambiente
- Ministerio de Economía y Finanzas
- ONGs nacionales e internacionales
- Gobierno Regional de Amazonas
- Entre otros.

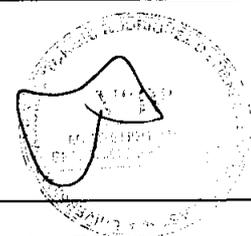
Cuando se formulen proyectos de inversión dentro del campus, la UNTRM debe de exigir a los formuladores que se considere un componente referente a la mejora de la cultura ambiental o implementación de materiales, insumos, equipos para el tratamiento de los residuos y la conservación del ambiente, según los objetivos del proyecto, y exigir la ejecución del componente en su totalidad.



**VIII. EJECUCIÓN ESTRATÉGICA DE LOS COMPONENTES DEL PLAN**

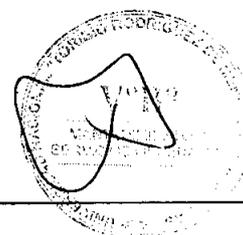
**8.1. Cronograma**

ACCIONES A CORTO PLAZO		PRESUPUESTO	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
			AÑO 1	AÑO 2
1	Implementación a los pabellones de laboratorios, clínicas y similares, con tachos codificados más la bolsa de identificación, para la segregación de los residuos de acuerdo al tipo de residuo: biocontaminados, especiales y generales; de acuerdo a la Norma Técnica de Salud N° 096-MINSA/DIGESA-V.01	4,000.00		
2	Implementar a los laboratorios y clínicas con Packs o cajas herméticas reforzadas de bioseguridad, destinada a contener aquellos residuos peligrosos como agujas y objetos punzocortantes.	1,000.00		
3	Implementar la señalética correspondiente al manejo de residuos peligrosos en los establecimientos de salud y laboratorios.	500.00		
5	Coordinaciones y elaboración de propuestas de proyectos de la Planta de residuos reciclables y la Planta de reaprovechamiento de residuos orgánicos.	7,000.00		
6	Propuesta de proyectos productivos para el reaprovechamiento de residuos orgánicos para la generación de abonos.	10,000.00		
7	Promoción y búsqueda de financiamiento para proyectos de investigación para el desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento y manejo de los residuos sólidos, y para el desarrollo de nuevos materiales amigables con el ambiente y que reemplacen al plástico y derivados.	3,000.00		
8	Diseño de un Programa de una Educación Ambiental Universitaria por cada una de las Facultades, dedicado hacia el personal administrativo y estudiantil, para la promoción de la conservación del ambiente, manejo de los residuos sólidos, cultura de reciclaje y segregación en la fuente.	3,000.00		
9	Diseño e implementación de letreros con mensajes alusivos a la conservación del ambiente y la adecuada disposición de los residuos sólidos.	4,000.00		
10	Se deberá contratar un Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EP-RS) o una empresa recicladora, la cual debe estar registrada ante la autoridad competente; para la compra de los materiales reciclados, hasta que se construya la Planta de reciclaje.	1,000.00		
11	Elaboración de una normativa institucional interna que reduzca gradualmente y prohíba el uso de bolsas plásticas, envases plásticos, tecnopor y materiales similares; al mismo tiempo que incentiva en uso de materiales reciclables y materiales amigables con el ambiente.	100.00		
14	Diseño de un mecanismo de multas para con los que infrinjan la Normativa Interna en torno al Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Plan de Ecoeficiencia.	100.00		
15	Diseño de un Programa de adquisición de cartuchos de tinta y tóners de impresión de empresas que cuenten con certificación ambiental; y Programa de reciclaje de los mismos.	2,000.00		
16	Talleres, curso y campañas que incentiven la adopción de una cultura de consumo responsable dentro y fuera del campus universitario	2,500.00		



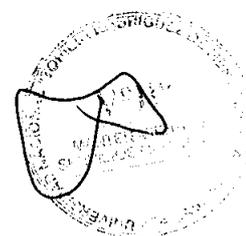
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS DE LA UNTRM

18	Hacer uso del Catálogo de proveedores de productos y servicios Ecoeficientes, publicado por el MINAM, y de empresas con certificaciones internacionales de calidad ambiental para la adquisición de productos, materiales y equipos.	1,000.00
19	Elaboración del Plan de Manejo de los Residuos de Aparatos eléctricos y electrónicos, de acuerdo al D.S. N° 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos; los cuales deberán ser manejados de manera integral a través de las diversas etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final.	300.00
21	Disponer de una capacitación mensual para el personal de Limpieza y el personal de la Dirección de Mantenimiento y servicios Generales	1,000.00
22	Asistir a los talleres y actividades de capacitación para la implementación del Plan de Manejo de residuos Peligrosos, organizado por la Municipalidad Provincial de Chachapoyas (MPCH) y la Dirección Regional de Salud (DIRESA)	100.00
23	Realizar convenio con el Hospital Regional Virgen de Fátima, para que la UNTRM pueda incinerar los residuos peligrosos generados.	500.00
24	Realizar campañas de sensibilización sobre los dispositivos de color para la adecuada segregación en la fuente de los residuos sólidos.	1,000.00
25	Se deberá implementar al área de Mantenimiento y servicios generales con los materiales adecuados para el barrido de los espacios interiores y exteriores del campus universitario: escobas de fibras largas, recogedores, palas, picos, carretillas, machetes, rastrillos, y equipo adicional como uniforme, equipos de seguridad, bolsas plásticas, etc.	2,000.00
26	El barrido tendrá una frecuencia de una vez por semana, los días jueves, tal cual se ha venido haciendo de acuerdo a Ordenanza Municipal, para la limpieza de vías, perímetro del campus, cunetas, calles y espacios dentro del campus universitario. El barrido se realizará de la zona sur hacia la zona norte, cubriendo espacios externos e internos del campus de la UNTRM.	200.00
27	Se debe promover las campañas de limpieza dentro y fuera del campus, para lo cual se ve conveniente realizarlo el tercer sábado de setiembre, en el Día de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos - DIADESOL.	1,000.00
28	Elaborar el Calendario Ambiental de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, como una estrategia de capacitar permanentemente a la población universitaria, en las fechas designadas. Dichas labores pueden ser asignadas principalmente a la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental, con apoyo de otras facultades, proyectos, organizaciones e instituciones que se estimen conveniente.	5,000.00
29	Las autoridades y líderes universitarios, deben de participar activamente en todas las capacitaciones, talleres, cursos, seminarios, campañas de sensibilización, etc., que se programen en la UNTRM y en diferentes instancias especializadas en el tema ambiental.	200.00
30	La Dirección de Infraestructura y Gestión Ambiental junto a los proyectos y/o programas vigentes involucrados con el tema ambiental serán los responsables de promover actividades de acuerdo a una agenda ambiental, la cual debe ser programada para el presente año.	500.00



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CAMPUS DE LA UNTRM

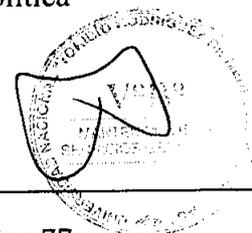
31	Se recomienda establecer una brigada ambiental universitaria. Se deben mantener vínculos de buena comunicación con estudiantes de la carrera profesional de ingeniería ambiental y de otras carreras profesionales, con la Red Universitaria Ambiental de Amazonas (RUA) y otras organizaciones universitarias, a fin de que se conformen estos equipos de trabajo, que permita transmitir el tema ambiental con más rigor.	2,000.00
32	Se recomienda crear un enlace de comunicación entre el personal de limpieza, Direcciones de Mantenimiento y servicios generales, Infraestructura y Gestión Ambiental, Autoridad Universitarias, brigada ambiental, RUA, etc., a fin de que se pueda fiscalizar y sancionar las inadecuadas acciones de la población universitaria.	500.00
33	La carpeta de los postulantes, estudiantes del Centro Pre Universitario y Cachimbos, debe contener información ambiental (residuos sólidos, agua, energía, ecoeficiencia y las políticas universitarias internas), los cuales pueden ser plasmados a través de folletos, afiches, trípticos, dípticos u otros mecanismos.	3,000.00
34	Las autoridades universitarias, administrativos, brigada ambiental, RUA, líderes universitarios, Direcciones, Subdirección de imagen institucional y estudiantes de la carrera profesional de ciencias de la comunicación deben de organizarse a fin de que los mensajes en torno a la temática ambiental y temas de interés sean transmitidos de la forma más precisa e impecable hacia toda la población universitaria y hacia las personas que han puesto sus ojos en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza.	2,000.00
35	Las diversas actividades que se vayan a realizar dentro del campus universitario deben tener la autorización y el visto bueno por parte de la Oficina competente de asuntos ambientales, a fin de que se respete el medio ambiente y se haga un uso responsable de los recursos como son agua, papel y energía principalmente.	2,800.00
37	Los cafetines y/o kioscos deben participar de las capacitaciones en torno al manejo de los residuos sólidos, con la finalidad que implementen sus dispositivos para la segregación, evitar usar bolsas plásticas, usar materiales más sostenibles con el ambiente y uso eficiente de los materiales de oficina	2,500.00
<b>TOTAL</b>		<b>64,100.00</b>



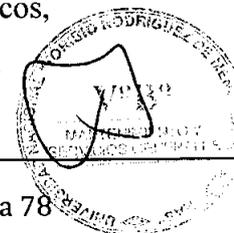


## IX. BIBLIOGRAFÍA

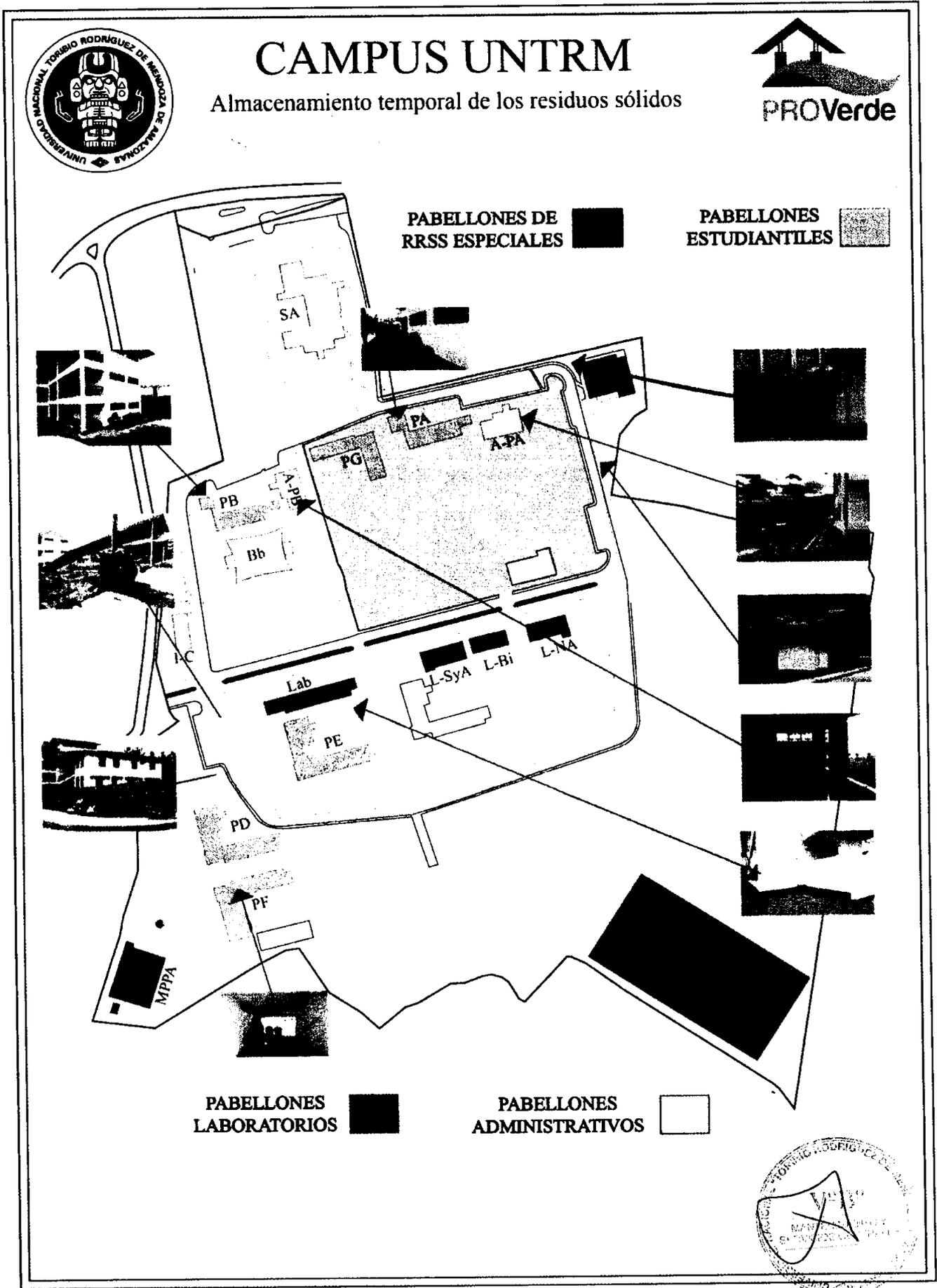
- ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA. (2014). Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de Gestión Municipal: Informe 2013-2014, índice de cumplimiento de los municipios provinciales a nivel nacional. Lima, Perú.
- Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales – INDECOPI. (2005). Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2005, Gestión Ambiental. Gestión de residuos sólidos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos. Lima Perú.
- Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias – INDECOPI. (2012). Norma Técnica Peruana NTP 900.065 2012, Gestión Ambiental. Gestión de residuos. Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Generación, recolección interna, clasificación y almacenamiento. Centro de acopio.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE – MINAM. (2012). Glosario de términos para la gestión ambiental peruana, Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Lima, Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2005). Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Lima, Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2010). Decreto Supremo N° 005-2010-MINAM, Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los Recicladores. Lima, Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2004). Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Lima, Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (). Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Lima, Perú.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) & AGENCIA DE LOS ESTADOS UNIDOS PARA EL DESARROLLO INTERNACIONAL (USAID). (2008). Guía de identificación, formulación y evaluación social de proyectos de residuos sólidos municipales a nivel de perfil. Perú.
- CONGRESO CONSTITUYENTE DEMOCRÁTICO. (1993). Constitución Política del Perú 1993. Perú.



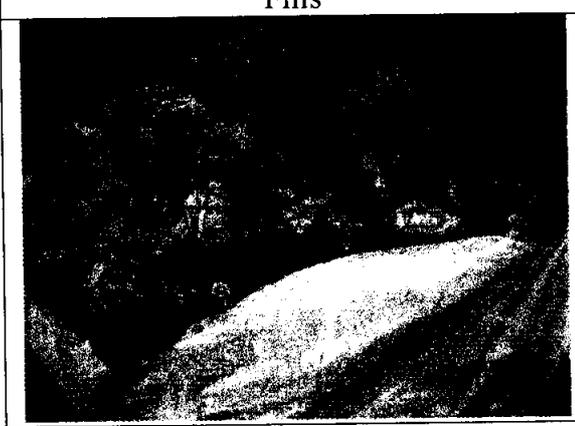
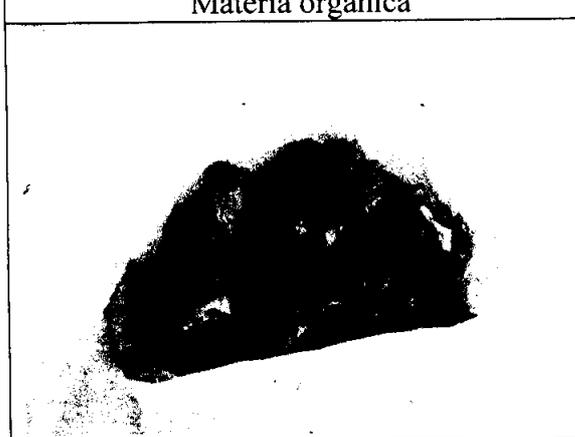
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (1997). Ley N° 26842, Ley General de Salud. Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2008). Decreto Legislativo N° 1065, Modificatoria de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos. Lima, Perú.
- MINISTERIO DE SALUD – MINSA. (2008). NTS N° 073-2008-MINSA/DIGESA-V.01, Norma Técnica de Salud que guía el manejo selectivo de residuos sólidos por segregación. Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2003). Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades. Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2004). Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema de Gestión Ambiental. Perú.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. (2005). Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Perú.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS Y REGISTROS ACADÉMICOS – DGAYRA. (2015). Reporte estadístico de estudiantes de la UNTRM por semestre académico. Chachapoyas, Perú.
- GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS (GORA) & INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA AMAZONÍA PERUANA (IIAP). Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de Amazonas: Amazonas hacia el desarrollo sostenible. Lima, Perú.
- DIRECCIÓN DE BIENESTAR UNIVERSITARIO Y DEPORTE. (2015). Aspectos de salud en el campus de la UNTRM. Chachapoyas, Perú.
- MINISTERIO DE SALUD – MINSA. (2012). Norma Técnica de Salud NTP N° 096-MINSA/DIGESA-V.01., Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo. Lima, Perú.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM). (2009). Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público. Lima, Perú.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM). (2009). Decreto Supremo N° 011-2010-MINAM, Modificatoria de artículos del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público. Lima, Perú.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM). (2009). Resolución Ministerial N° 021-2011-MINAM, Establecen porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones a ser usados por las entidades del Sector Público. Lima, Perú.

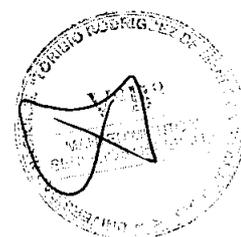


➤ ANEXOS

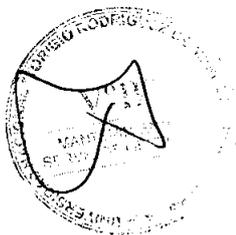


Componentes físicos de los residuos caracterizados

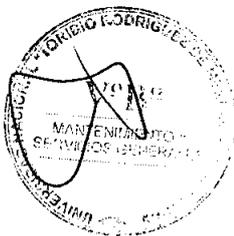
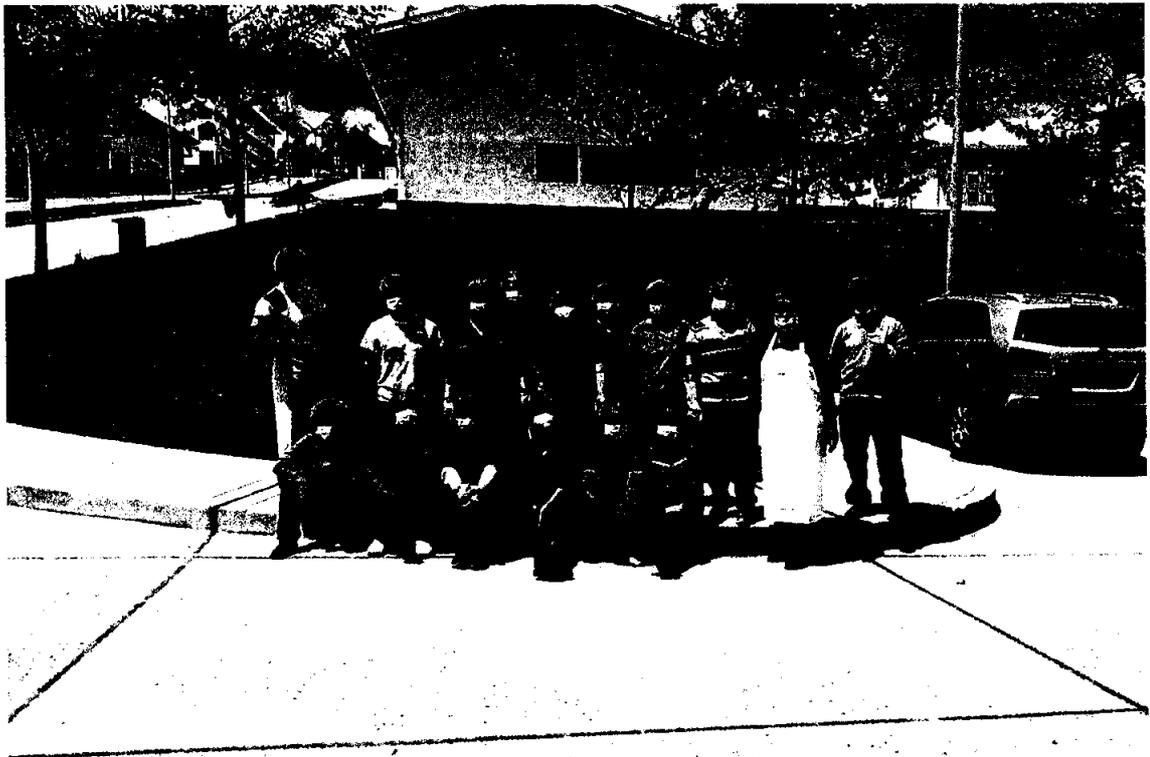
	
Plástico PET	Fills
	
Materia orgánica	Residuos sanitarios
	
Residuos inertes	Bolsas plásticas



Capacitación al personal de limpieza



Personal de limpieza participante del estudio de caracterización Untrm.



DOCUMENTACIÓN

Participación obligatoria a los involucrados para la conformación del Comité de Ecoeficiencia

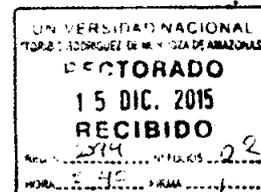


UNIVERSIDAD NACIONAL  
Ley de Creación N° 27347  
**TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**  
**PROYECTO ÁREAS VERDES**  
Resolución Rectoral N° 460-2015  
Construcción de los Servicios de Áreas Verdes, Acceso Secundario y Plazoleta Cívica

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Chachapoyas, 15 de diciembre de 2015

**OFICIO N° 186-2015-UNTRM-DGA/DMSG/PAVIC.**



Señor:  
P.hD. Jorge Luis Maicelo Quintana  
Rector de la UNTRM  
**Presente.**

**ASUNTO:** Solicita participación obligatoria de personal administrativo a Curso Taller: "Ecoeficiencia, soluciones para mi universidad: Ahorro en el uso de energía, agua y minimización de residuos sólidos"

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y al mismo tiempo manifestarle que en marco a la implementación de Plan de Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos en la Ciudad Universitaria de la UNTRM, el Proyecto Áreas Verdes está desarrollando el Curso Taller denominado "Ecoeficiencia, soluciones para mi universidad: Ahorro en el uso de energía, agua y minimización de residuos sólidos", aprobado mediante resolución rectoral N° 871-2015-UNTRM-R del 11 de diciembre del 2015

En tal sentido, solicito disponer a través de la Dirección de Administración la participación obligatoria del personal administrativo de la UNTRM (Directores, Jefes de oficinas, profesionales, técnicos, auxiliares y otros), siendo ellos los principales actores para la implementación del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos de nuestra universidad

Evento a realizarse el día jueves 17 de diciembre a partir de 9:00 a 1:00 p.m. en el auditorio de la sede administrativa

Terminado el evento, se hará llegar la lista de asistencia a la DGA para los fines que estime conveniente

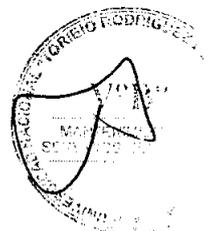
Seguro de contar con su apoyo me despido de Ud

Cordialmente

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
  
Ing. Robertación Pérez Torres  
Proyecto Áreas Verdes

C.c.  
RUPY-Cuadri  
RMVF-Asist. Adm.

Ciudad Universitaria - Sede Administrativa Primer Piso - Chachapoyas - Amazonas - Peru



Lista del personal de limpieza y estudiantes que asistió a la caracterización de Residuos Sólidos

Lista de segregadores Untrm

N°	Segregadores:	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8
1	Magna Amparo Yalta								
2	Ani Mercedes Tello Huaman								
3	Marilyn Cruz Briteño								
4	Melgar Angeles Chavez								
5	Magno Angeles Chavez								
6	Gloria Isabel Alvarado Melendez								
7	Ana del Pilar Culqui Garcia								
8	Deidad de Maria Aguilar Lacerda								
9	Carlos Aguilar Gallardo								
10	Milagros del Pilar Echaz Diaz								
11	Magali Yalqui Castro								
12	Luisa Torres Culqui								
13	Luz Amparo Maslucan Mendoza								
14	Zoila Quisiana Chavez								
15	Eucyda Trajillo Valdez								
16	Jose David Camus								
17	Aletra Maslucan Mendoza								
18	Acilda Silva Vargas								
19	Antonietta Haro Chuquisaba								
20	Doris Lejuda Huaman								
21	Ahix Chuquisaba Angel Francisco								
22	Chuquisaba Mendoza Liloni								
23	Tafor Huayan Karin Yardey								

