

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
CONCURSO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2017



INFORME FINAL:

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA

INTEGRANTES:

Docente: RONALD JAVIER TICONA CÁRDENAS

Estudiante. ABEL ROJAS TICLAVILCA

RESOLUCIÓN N° 297-2017-CU-ULC

FACULTAD:

INGENIERÍA AMBIENTAL

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

RESOLUCIÓN N°144-2019-CU-ULC

Tacna, 03 de junio del 2019

VISTO:

La Resolución N°297-2017-CU-ULC, el Informe N°013-2019-RAGC-OFI-ULC-2019 y el Oficio N°048-2019-VRID-ULC, presentado por el Vicerrector de Investigación de la Universidad Latinoamericana CIMA, acerca de solicitar la aprobación del Informe Final del Proyecto de Investigación en: "**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN LA UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA**", elaborado por el MSc. Ronald Javier Ticona Cárdenas, docente adscrito a la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA, con proveído de Rectorado y el acta de sesión ordinaria de Consejo Universitario de fecha 03 de junio del 2019, y;

CONSIDERANDO:

Que, la Resolución N° 474-2011-CONAFU y su aclaratoria Resolución N° 626-2011-CONAFU, resuelve otorgar el funcionamiento provisional a la Universidad Latinoamericana CIMA, como persona jurídica de derecho privado con fines de lucro.

Que, la Universidad Latinoamericana CIMA es una Institución dedicada a la formación de profesionales, científicos y humanistas para promover el desarrollo regional y nacional, dentro de la nueva dinámica social de cambio que experimenta el mundo actual, con el fin de alcanzar las máximas expresiones de calidad y excelencia.

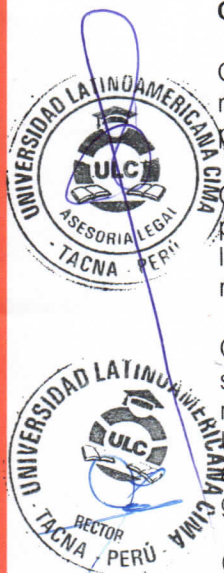
Que, el Artículo 52° del Estatuto de la Universidad: Son atribuciones del Consejo Universitario, señala en su inciso 12) Fomentar e incentivar los planes y trabajos de investigación científica a nivel de la Universidad y de las Unidades Académicas. Que el artículo 53° del Estatuto de la Universidad señala las atribuciones del Rector: en su inciso 1) Preside el Consejo Universitario, así como hacer cumplir sus acuerdos y en su inciso 7) Asume la política que define la junta general y el directorio, para contribuir a la axiología, fines y misión institucional

Que la Resolución N°297-2017-CU-ULC, de fecha 22 de diciembre del 2017 emitida por el Consejo Universitario que aprueba como docente ganador del Concurso de Proyectos de Investigación para el año 2017, al docente adscrito a la Facultad de Ingeniería Ambiental MSc. Ronald Javier Ticona Cárdenas. Que el Informe N°013-2019-RAGC-OFI-ULC-2019, presentado por el jefe de la oficina de investigación, acerca de hacer de conocimiento del informe final de proyecto de investigación en: "**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN LA UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA**", en tal sentido solicita declarar por finalizado la ejecución del proyecto de investigación respectivo. Que el Oficio N°048-2019-VRID-ULC, presentado por el Vicerrector de Investigación de la Universidad Latinoamericana CIMA, acerca de solicitar la aprobación en sesión ordinaria de Consejo Universitario.

Que, estando a las consideraciones precedentes y en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria N°30220, el Estatuto de la ULC y en uso de las facultades conferidas al Rector de la Universidad Latinoamericana CIMA, de acuerdo a la Resolución N°001-2019-DIR-ULC.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Informe Final del Proyecto de Investigación en: "**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN LA UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA**", elaborado por el MSc. Ronald Javier Ticona Cárdenas, docente adscrito a la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA.





"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

RESOLUCIÓN N°144-2019-CU-ULC



ARTICULO SEGUNDO. - HACER de conocimiento a las demás oficinas académicas-administrativas correspondientes de la ULC y a los interesados.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.




Dr. FLORENTINO LEONIDAS LIMACHE LUQUE
RECTOR DE LA UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA


Abg. LESLY GUISSELA ROBLES VAZALLO
SECRETARIA GENERAL - ULC



RESUMEN

El propósito de la presente investigación fue evaluar la Gestión de Residuos Sólidos Domésticos en la Universidad Latinoamericana CIMA de la ciudad de Tacna por parte de la comunidad universitaria. La investigación fue del tipo descriptivo y con un diseño no experimental, transeccional y univariado que tiene como base el conocimiento de la realidad actual del manejo de los residuos sólidos mediante una caracterización realizada durante el semestre 2017 II en los meses de Noviembre y Diciembre, obteniendo al residuo de tipo plástico como el que se generó en mayor cantidad en promedio (35,745%), seguido de los residuos orgánicos (24,375%) y los residuos generales (22,93%). La metodología aplicada estuvo basada en la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) del Ministerio del Ambiente (MINAM)

Palabras claves: Residuos Sólidos, gestión de residuos, Caracterización de residuos.

ABSTRACT

The purpose of the present investigation was to evaluate the Management of Domestic Solid Residues at the Latin American CIMA University in Tacna by the university community. The research was of the descriptive type and with a non-experimental, transeccional and univariate design based on the knowledge of the current reality of solid waste management through a characterization carried out during the 2017 II semester in the months of November and December, obtaining to the plastic type waste as the one that was generated in greater quantity on average (35.745%), followed by organic waste (24.375%) and general waste (22.93%). The methodology applied was based on the Methodological Guide for the development of the Study of Characterization of Municipal Solid Waste (EC-RSM) of the Ministry of the Environment (MINAM)

Keywords: Solid Waste, waste management, Waste characterization

ÍNDICE

Contenido	Pág.
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.1. Descripción del Problema	6
1.2. Formulación del Problema	6
1.2.1. Problema General	5
1.3. Objetivos de la Investigación	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
1.4. Justificación de la Investigación	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes de Investigación	9
2.2. Bases Teóricas	12
2.2.1 Marco Legal	15
2.3. Definición de Términos	16
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	17
3.1. Formulación de Hipótesis	17
3.2. Operacionalización de Variables e Indicadores	17
3.3. Tipo y Diseño de Investigación	17
3.3.1. Tipo de Investigación	17
3.3.2. Diseño de Investigación	17
3.4. Población y Muestra de la Investigación	17
3.4.1. Población o Universo	17
3.4.2. Muestra	18
3.5. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	18
3.6. Técnicas para el procesamiento de datos	18
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	24
RECOMENDACIONES	24

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	29

I. Introducción

Título

Gestión de Residuos Sólidos Domésticos en la Universidad Latinoamericana CIMA.

Autores

Docente: Ronald Javier Ticona Cárdenas

Estudiante: Abel Rojas Ticlavilca

Línea de Investigación:

Línea Matriz: Medio Ambiente y Desarrollo Social

Proyecto de Investigación: Biodiversidad y Calidad Ambiental

Ámbito o Impacto de Estudio

De acuerdo al artículo 9 de la Ley N° 28611 Ley General del Ambiente, el objetivo de la Política Nacional del Ambiente es mejorar la calidad de vida de las personas, y el inadecuado manejo de los residuos sólidos afectaría la misma, ya que produciría una serie de agentes contaminantes dentro de las instituciones educativas y centros superiores de estudios, como las universidades, así como en la ciudad de Tacna. Con base a lo anterior y teniendo en cuenta la ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos se hace evidente y necesaria una evaluación de la gestión de los residuos sólidos y un manejo adecuado de los mismos que son generados en la Universidad Latinoamericana CIMA, como se plantea en el presente proyecto.

Planteamiento y formulación del problema

En las últimas décadas en el Perú se está dando importancia al Manejo de Residuos Sólidos y por el cual se implementó el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en los periodos 2016 a 2024 teniendo como datos el año 2014 donde ha llegado a un total de 7 497 482 t/año de residuos urbanos municipales, de los cuales un 64% son residuos domiciliarios y un 26% son residuos no domiciliarios; la generación promedio nacional de residuos sólidos fue de 13 244 t/día. Tanto Lima Metropolitana y el Callao generó 5 970 t/día, las ciudades de la costa generaron 3 224 t/día y las poblaciones de la sierra y selva generaron respectivamente 2 736 t/día y 1 314 t/día.

La Composición de los Residuos generados en el año 2014 contando con porcentajes de 53,16% de los residuos sólidos son materia orgánica, el 18,64% son residuos no reaprovechables, el 18,64% pertenece a residuos reaprovechables y finalmente el 6,83% es compuesto por residuos reciclables.

En la Municipalidad Provincial de Tacna se realizan informes anuales en el Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos (SIGERSOL), los datos revelan la composición de los Residuos Sólidos Domiciliarios en el 2015 en el Distrito de Tacna con una muestra de 70 viviendas tiene como datos que un 57.41% es materia orgánica, los materiales con potencial de reciclaje con un 20.48% (plástico, papel, cartón, metales y vidrio) y entre otros un 22.12%. Contando con el Estudio de Caracterización aprobado se recogió los datos de la generación per cápita de Residuos Sólidos tanto Municipales como Domiciliarios fueron de 0,53kg/hab./día y 0,56 kg/hab./día respectivamente.

Es preciso realizar más investigaciones sobre el Manejo de Residuos Sólidos teniendo en cuenta los datos que nos brindan las entidades públicas las cuales están al servicio de la comunidad para el desarrollo de nuevas ideas que aporten a la Ciudadanía que sufre por el aumento de la Generación de Residuos Sólidos.

La Región de Tacna, cuenta con Instituciones Públicas y Privadas entre ellas tenemos las Universidades las cuales brindan posibilidades para desarrollar trabajos sobre la reducción en la Generación de Residuos Sólidos. Esto nos plantea la siguiente interrogante:

¿Cómo es la Gestión de los Residuos Sólidos Domésticos en la Universidad Latinoamericana CIMA?

Objetivos

Objetivo General:

- Evaluar la Gestión de Residuos Sólidos Domésticos en la Universidad Latinoamericana CIMA.

Objetivo Específico:

- Caracterizar los tipos de Residuos que se generen en la Universidad Latinoamericana CIMA.
- Elaborar una propuesta de manejo adecuado de Residuos Sólidos en la Universidad Latinoamericana CIMA.

Justificación

El Manejo de Residuos Sólidos en el Perú, especialmente en Tacna genera una problemática ambiental que es absorbida por los Municipios Locales los cuales no realizan una correcta gestión de Residuos Sólidos para lograr la disminución de los mismos. La realidad es que todavía se ve acumulaciones de basura inadecuada en lugares como: centro de abastos, esquinas de viviendas, instituciones públicas y privadas, donde no existe una Gestión de Residuos Sólidos Domésticos y también la falta de cultura ambiental en la población.

La Constitución en el Artículo 2 Inciso 22 ...” que debemos vivir en un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”...entonces la Gestión de Residuos Sólidos Domésticos quiere lograr dar ese ambiente mediante programas que reduzcan la Generación de Residuos Sólidos para que las personas tengan el ambiente adecuado para el desarrollo de sus actividades.

La propuesta de la evaluación de la Gestión de Residuos Sólidos Domésticos es lograr la reducción de Residuos Sólidos generados en la Universidad Latinoamericana Cima en el año 2017 donde se obtendrá un beneficio de los Residuos Reciclables que se encuentran a lo largo del Trabajo que se realice. Por tanto, se necesita realizar acciones que puedan atenuar la realidad que se está viviendo, en todas las etapas de la Gestión de Residuos Sólidos Domésticos.

I. Marco Teórico

Antecedentes

La Propuesta de un Programa para el Manejo de los Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete-Córdoba, demostró que se produce volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales son la principal fuente que contribuye a la contaminación ambiental, lo cual preocupa porque no se realiza un correcto manejo integral de los residuos. (Lopez, 2009)

La Propuesta de un Plan Integral para el Manejo de los Residuos Sólidos del Cantón Tisaleo, la problemática de los R.S. dio a lugar que se iniciaron estudios donde se logró la evaluación de los impactos ambientales dando como resultados: 73,38% de impactos negativos, 26,62% de impactos positivos, obteniendo el valor de 17,11 toneladas a la semana y el per cápita de 1,41 kg/hab. día; la aplicación del plan permitió disminuir los impactos en un 70% lo cual se dice que el Plan Integral logró el cometido de controlar el exceso de Residuos Sólidos. (Mejía & Patarón, 2014)

El Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en la zona de amortiguamiento del Santuario Histórico Bosque de Pómac en los caseríos Pómac III y Matriz Comunidad, se detectaron la acumulación de Residuos Sólidos sin ninguna Gestión donde se aplicaron estrategias para contribuir con el plan, teniendo en cuenta que la normativa vigente es deficiente, se propuso realizar sensibilizaciones y educación ambiental a la población para el cambio de actitudes donde las autoridades locales y entidades nacionales busquen herramientas para reducir los Residuos Sólidos y educar a la población.

(Ballena, 2016)

El Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Zona Urbana del Distrito de Motupe, Lambayeque, diferente es el caso de este distrito porque las autoridades se preocuparon por realizar una investigación adecuada para la Gestión de Residuos Sólidos y con el apoyo de los entes Nacionales lograron que los pobladores el cambio de conducta de la población y dando como resultado que desde el primer año de aplicación obtuvieron un impacto ambiental altamente positivo recogándose el 100% de la basura generada que cuantifica 4773,11 t/día tomando , generando así en el aspecto ambiental una disminución en la contaminación urbana. (Arboleda, 2015)

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos de un Centro de Medicina Alternativa, sugirieron para la recolección de Residuos Sólidos que provienen de un Centro de Salud se diagnosticó la situación del manejo inadecuado de residuos sólidos lo cual propusieron realizar una caracterización generando como resultados 2.32kg/día y la generación per cápita promedio 0.15kg/paciente/día, el personal asumió responsabilidades en cuanto al cumplimiento del plan.(Béjar, 2016)

El Diseño de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Generados por la Planta Agroindustrial TAL S.A. ubicada en el Distrito de Salaverry-Trujillo-La Libertad, la empresa tomó conciencia de la normativas que regulan su actividad por lo cual planteo realizar el Plan donde abarcaron todas las diferentes actividades programadas para una adecuada gestión de residuos tales como la minimización, identificación, segregación, recolección, reúso y/o reciclaje y su

adecuada disposición final; por ende, el Plan consideró los aspectos a mejorar y las acciones a realizar. (Lázaro, 2015)

El Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Calzada, Provincia de Moyobamba- San Martín; su objetivo de la investigación que ellos plantearon fue la solución al manejo inadecuado de Residuos Sólidos que afectaba a la población generando acumulación de basura en sus calles lo cual generó la idea que conocieron temas de generación per-cápita, densidad, composición física y humedad, llevando a los resultados en la localidad de Calzada fueron de 0.60 Kg/Hab/Día, la densidad promedio fue de 108.92 Kg/m³ y en un futuro se plantearon utilizar un Relleno Sanitario.(Cervantes, 2012)

La Propuesta de Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos Generados en Naranjillo, Capital del Distrito de Luyando, la investigación logro determinar los Residuos S.U generados en el distrito no fue constante la generación durante los 7 días que se realizó la muestra donde se mostraron que los fines de semana bajo el nivel de generación residuos en cambio los primeros 5 días se observó la diferencia entre estos días, generados durante 7 días fue de 850.53kg y en los primeros cinco días varió de 128.64kg y 139.31kg disminuyendo los días sábados y domingo a 95.38kg y 92.25kg.(Daza, 2014)

El Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en Atacocha, la población aledaña a la minera Atacocha han recibido el apoyo de la empresa para el Plan generando algunos proyectos para el mejoramiento del manejo de

residuos sólidos y para que tomen conciencia de las buenas prácticas ambientales que deben aplicar en sus comunidades, emprendedoras donde la percepción ambiental va formando parte de la vivencia diaria de las personas. (Huayta, 2006)

En el Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Pítipo, provincia de Ferreñafe, en departamento de Lambayeque, detectaron que esta población genera residuos sólidos 0.53kg/hab. día aplicaron una gestión en un determinado número de viviendas lo cual dieron a conocer que fue de 182.98 kg/m³. (Guevara & Medina, 2016)

Teorías:

Se denomina residuo a cualquier tipo de material que sea generado por cualquier actividad humana y que está destinado a ser desechado. Sin embargo, existen materiales que en ciertas ocasiones son consideradas residuos. Muchos de los residuos reconocidos como tales, pueden ser reciclados cuando se dispone la tecnología adecuada para ello, en el proceso resulta económicamente rentable y ambientalmente compatible. (Guevara & Medina, 2016)

Se puede definir y clasificar por su origen la diversidad de desechos, esencialmente es una clasificación sectorial. Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella. Los Residuos Municipales varían en función a los factores culturales que son relacionados a niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población (Cervantes, 2012)

En la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y en su Reglamento nos clasifica los Residuos Sólidos por diferentes tipos:

- Domiciliarios: Son de toda actividad doméstica realizada en domicilios donde se va generando restos de alimentos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, pañales descartables.
- Comerciales: Generados en restaurantes, supermercados, tiendas, bares, oficinas de distintos rubros y donde se puede encontrar papeles, plásticos, embalajes diversos, residuos producto del aseo personal, latas, entre otros similares.
- Industriales: Las actividades industriales tales como manufactura, minera, química donde hay lodos, cenizas, escorias metálicas y demás.
- Agropecuarios: Actividades agrícolas y pecuarias donde hay envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos y residuos peligrosos.

Los Residuos Sólidos que se acumulan en Institutos tanto Privados como Públicos en la Ciudad de Tacna tienen en su mayoría los siguientes componentes:

- Materia Orgánica: Se consideran restos de comida, de jardinería y otros materiales fermentables constituyen el principal componente de los Residuos, que tienen a disminuir en las sociedades más desarrolladas.
- Papel y Cartón: A que se incluye a periódicos, cajas, envases en general.
- Plásticos: Botellas y envases para líquidos, envases y embalajes.

- Vidrio: Botellas y envases de bebida de alimentos.
- Tetrapak: Envases de leche y productos alimentarios (Zegarra, 2008)

La adecuada Gestión de Residuos Sólidos, conforme al Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la aprobación de políticas, planes y programas de Gestión de Manejo de Residuos Sólidos, el MINAM aprueba la Política Nacional de Residuos Sólidos y este se coordina con las autoridades sectoriales y municipales para garantizar su cumplimiento, así como la observación de las disposiciones que regula el manejo y la gestión. (Guevara & Medina, 2016)

El Rol de la Segregación actualmente el reciclar de la basura urbana se constituye en una solución ecológica, para la preocupación del hombre moderno disminuyendo el contaminante carga tirado al ambiente y también como parte de la política medio ambiental cuya ganancia se verán en la reducción de impactos y en las mejoras medioambientales (Zegarra,2008)

Las actividades principales en el proceso de reciclaje:

- Recolección: Se debe juntar cantidades considerables de materiales reciclables, separar elementos contaminantes o no reciclables y clasificarlos los materiales de acuerdo a su tipo específico.
- Manufactura: Los materiales clasificados se utilizan como nuevos productos o como materias primas para algún proceso.
- Consumo: Los materiales de desperdicio deben ser consumidos. Los compradores deben demandar productos con el mayor porcentaje de materiales reciclados en ellos. (Guía de Capacitación a Recicladores para su

Inserción en los Programas de Formalización Municipal, 2010).

Bases Legales

Constitución Política del Perú

En el artículo 2, inciso 22 se expresa que se debe tener un ambiente adecuado para ejercer nuestras actividades, claramente sin afectar el equilibrio del mismo.

(Constitución Política del Perú, 1993).

Política Nacional del Ambiente

La Política Ambiental fue dada por el Decreto Supremo N° 012 – 2009 – MINAM el 01 de junio de 2009. En el segundo eje, llamado Gestión Integral de la Calidad Ambiental se menciona los Residuos Sólidos como un lineamiento de nuestra política. (Política Nacional Ambiental, 2009).

Ley General de Ambiente

La Ley General del Ambiente N°28611 fue aprobada el 13 de octubre de 2005, y nos menciona en el artículo 119 sobre el manejo de los residuos sólidos (Ley N° 28611, 2005).

Ley General de Residuos Sólidos

La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 fue aprobada el 29 de junio de 2000, y establece derechos y obligaciones sobre la correcta gestión y manejo de los residuos sólidos (Ley N° 27314, 2000).

Norma Técnica Peruana 900.058.2005

La Norma Técnica Peruana 900.058.2005 menciona la cadena de manejo de residuos sólidos (INDECOPI - Comisión de Reglamentos Técnicas y Comerciales, 2005).

Definición de Términos Básicos

Residuos Sólidos: Son residuos sólidos aquellas sustancias productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer; en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente (Ministerio del Ambiente,2012).

Gestión de Residuos Sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación, de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos del ámbito de gestión municipal o no municipal, tanto a nivel nacional, regional como local (Ministerio del Ambiente,2012).

Manejo de Residuos Sólidos: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucren manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo usado desde la generación hasta su disposición final (Ministerio del Ambiente, 2015).

Residuos Domiciliarios: Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares (Ley N° 27314, 2000).

II. Marco Metodológico

Formulación de la Hipótesis

La gestión de los residuos sólidos domésticos en la Universidad Latinoamericana CIMA es adecuada.

Operacionalización de la variable e instrumento

Variable	Dimensión	Instrumento	Unidad de Medida
Gestión de Residuos Sólidos Domésticos	Caracterización de los Residuos Sólidos.	Ficha de Recolección	kilogramos

Tipo de Investigación

Se aplicó la investigación descriptiva que busca las características, propiedades, de la variable a investigar; dicha investigación ayuda a contar con una mayor precisión de las dimensiones del fenómeno a investigar (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Este trabajo tiene sólo una variable de estudio.

Diseño de Investigación

El diseño de investigación es no experimental transeccional donde se recolectarán los datos en un determinado momento y tiempo único, el propósito del diseño es lograr describir la variable en un momento dado (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Población y Muestra de la Investigación

Población o Universo

Para la presente investigación fue considerado un universo que estuvo representado por el total de generación de residuos sólidos en la comunidad del Campus de la

Universidad Latinoamericana CIMA y sus cuatro Facultades: Ingeniería Ambiental, Odontología, Contabilidad y Derecho.

Muestra

Se trabajó con toda la totalidad de la población, así que no se requirió una muestra.

Se utilizó la metodología establecida en la Guía Metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) hasta un nivel de cuarteo de segundo orden.

La metodología aplicada para el cuarteo de residuos sólidos fue utilizada de la guía del MINAM donde fue realizada la técnica por semana la cual fue aplicada durante dos meses, el cuarteo que se realizó fue de segunda fase lo que significa una división de cuatro partes de los residuos sólidos para obtener de ellas una nueva muestra de residuos sólidos más pequeña.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se utilizó la Guía de Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos para registrar el peso diario en kg por tipo de Residuo – Semana fue colocado los tipos de residuos que fueron generados como lo es papel y cartón, plástico (PET, plástico duro), Tecnopor, vidrio, residuos orgánicos y por ultimo residuos generales; se colocó el peso en kg por la utilización de la balanza donde fue obtenido un total diario lo cual posteriormente se sumó para tener un total de la semana de los residuos generados.

Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

Se utilizó el programa Microsoft Excel para el procesamiento y análisis de datos, para lo cual obtendremos cuadros y gráficos de estadísticas descriptivas.

III. Resultados

Caracterización de Residuos Sólidos

Tabla 1

Generación por tipo de residuo sólido (kg) – Noviembre (Mes 01)

Tipo de Residuos	Sem 1 kg	Sem 2 kg	Sem 3 kg	Sem 4 kg	Total kg	%
Papel y Cartón	0,6	0,9	0,7	1	3,2	13.33
Plástico	2,3	1,9	2,2	2,3	8,7	36.25
Tecnopor	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	1.66
Vidrio	0,1	0,2	0,1	0,1	0,5	2.08
R. Orgánico	1,4	1,5	1,4	1,5	5,8	24.16
R. Generales	1,3	1,4	1,3	1,4	5,4	22.50
Total kg	5,8	6,0	5,8	6,4	24,0	100.00

Nota. Elaboración propia.

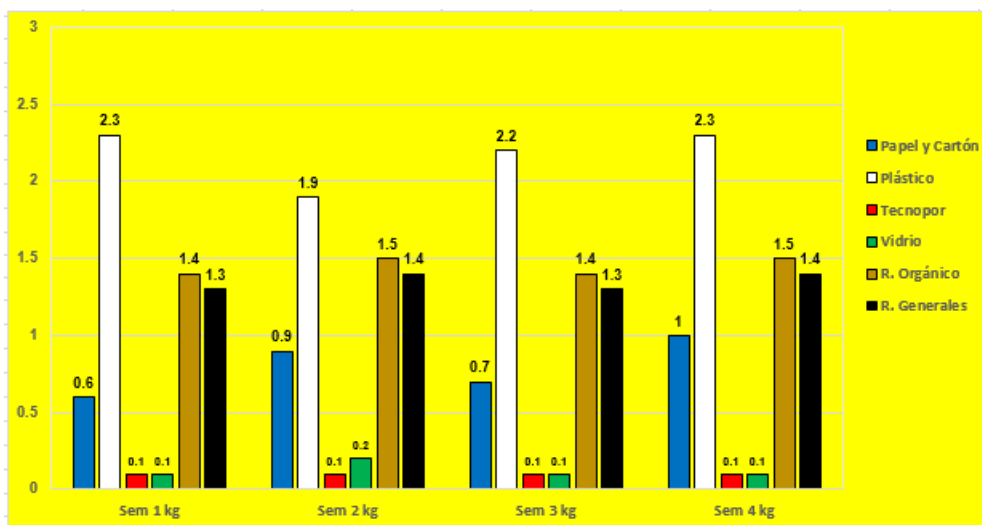


Figura 1

Generación por tipo de residuo sólido (kg) en el Mes 01

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 1 y Figura 1 se observa que el residuo sólido de mayor generación es el residuo de plástico que oscila entre 1,9 kg y 2,3 kg; luego en segundo lugar se ubica el residuo orgánico que oscila entre 1,4 kg y 1,5 kg, en tercer lugar está los general que

oscila entre 1,3 kg y 1,4 kg; en cuarto lugar se encuentra el residuo papel y cartón que oscila entre 0,6 g y 1,0 kg y finalmente los residuos de vidrio y tecnopor oscilan entre 0,1 g y 0,2 kg.

Tabla 2
Generación por tipo de residuo sólido (kg) – Diciembre (Mes 02)

Tipo de Residuos	Sem 1 (kg)	Sem 2 (kg)	Sem 3 (kg)	Sem 4 (kg)	Total (kg)	%
Papel y Cartón	0,7	0,9	0,8	0,9	3,3	13.52
Plástico	2,2	2,0	2,1	2,3	8,6	35.24
Tecnopor	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	1.63
Vidrio	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	1.63
R. Orgánico	1,5	1,4	1,5	1,6	6,0	24.59
R. Generales	1,4	1,4	1,4	1,5	5,7	23.36
Total kg	6,0	5,9	6,0	6,5	24,4	100.00

Nota. Elaboración propia.

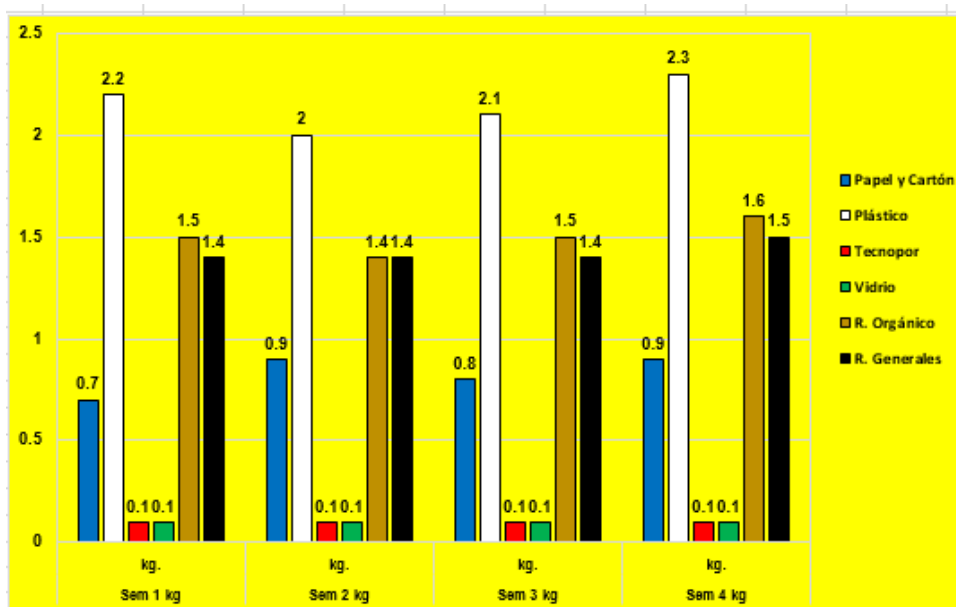


Figura 2
Generación por tipo de residuo sólido (kg) en el Mes 02
Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 2 y Figura 2 se observa que el residuo sólido de mayor generación es el residuo de plástico que oscila entre 2,0 kg y 2,3 kg; luego en segundo lugar se ubica el residuo orgánico que oscila entre 1,4 kg y 1,6 kg, en tercer lugar está el residuo general que oscila entre 1,4 kg y 1,5 kg; en cuarto lugar se encuentra el residuo papel y cartón que oscila entre 0,7 g y 0,9 kg y finalmente los residuos de vidrio y tecnopor que obtuvieron 0,1 kg.

IV. Discusión

La investigación siendo de nivel descriptivo no corresponde el contraste de Hipótesis (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Según los resultados encontrados, la gestión de los residuos sólidos es parcialmente aceptable. Se cuentan con algunos depósitos apropiados para el acopio de los mismos pero no todos según la norma vigente. Asimismo sobre la cantidad de residuos encontrados se debe fortalecer la conciencia ambiental para implementar la minimización de los mismos. El residuo generado en mayor cantidad en la Universidad Latinoamericana CIMA durante el mes de Noviembre (mes 01) fue el plástico con un 36,25%, en segundo lugar, se encuentra el residuo orgánico con un 24,16%, seguido del residuo general con un 22,50%, luego en menor proporción se encuentra el Papel y cartón con 13,33%, vidrio con 2,08% y tecnopor con 1,66%, tal como se muestra en la Tabla y Figura 1.

El residuo generado en mayor cantidad durante el mes de Diciembre (mes 02) fue el plástico con un 35,24%, en segundo lugar, se encuentra el residuo orgánico con un 24,59%, seguido del residuo general con un 23,36%, luego en menor proporción se encuentra el Papel y cartón con 13,52% y por último el tecnopor y vidrio con un 1,63% en ambos casos, tal como se muestra en la Tabla y Figura 2.

Al comparar con los resultados del trabajo de investigación realizada por Torres (2017), en la caracterización de los residuos sólidos en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana se obtuvo un 3,18% de residuo plástico en promedio, en comparación la obtenida por nuestra Universidad 36,25% y 35,24% en los meses que se realizó la investigación; luego el residuo general conseguido de la Universidad de la Amazonía

Peruana fue 40,50% en promedio, en cambio el generado por la ULC alcanzó un 22,50% y 23,36%, el residuo orgánico que fue generado por la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana fue de 15,76% en comparación con el 24,16% y 24,59% obtenido en la investigación. La diferencia en la generación de residuos de tipo plástico en ambas universidades, se debería a la cultura de consumo de productos embotellados por parte de la personas que habitan en la costa, además de que una gran sector de los estudiantes del turno mañana compran sus alimentos (desayuno) en envases de plástico por aspectos culturales en los locales ubicados en las proximidades del campus, y los depositan al interior de la Universidad al consumir los mismos. Además de esto, la proximidad a la culminación de las clases y realización de actividades extracurriculares en los que se comparten diversos alimentos, sería un factor que incrementaría la generación de los residuos orgánicos al interior del campus universitario, e incrementando la generación de residuos orgánicos en la Universidad Latinoamericana CIMA respecto a la universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Los residuos generales son todos aquellos que por su naturaleza no se pueden reaprovechar, según la definición de la Norma Técnica Peruana 900.058.2005. Para poder minimizar la generación de los residuos se requiere implementar instrumentos de Gestión Ambiental y sensibilizar a la comunidad universitaria para fortalecer una cultura ambiental adecuada.

V. Conclusiones

La gestión de los residuos sólidos en la Universidad es parcialmente aceptable en base a los resultados obtenidos.

Teniendo en cuenta la caracterización de residuos sólidos realizada en el campus de la Universidad Latinoamericana CIMA, el residuo de tipo plástico fue el que se generó en mayor medida (36,25% y 35,24%) del total encontrado en los meses que abarcó el trabajo de campo.

Se propone la implementación de un Manejo adecuado de los residuos sólidos en la propuesta que se encuentra en el anexo del presente trabajo.

VI. Recomendaciones

- Se sugiere implementar campañas de sensibilización en la comunidad Universitaria.
- Se recomienda que a través de la Facultad de Ingeniería Ambiental se oriente la propuesta de directivas para normar el reciclaje y minimización de la generación de los Residuos Sólidos reprovechables en la ULC.
- Es necesario llevar a cabo más investigaciones sobre el tema para poder implementar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Latinoamericana CIMA.

Referencias Bibliográficas

Arboleda, P. (2015). *Mejoramiento de la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Zona Urbana del Distrito de Motupe, Lambayeque*. Tesis para optar el Título de Licenciado en Administración de Empresas. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Ballena, A. (2016). *Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en la Zona de amortiguamiento del Santuario Histórico Bosque de Pómac en los caseríos Pómac III y Matriz Comunidad*. Tesis como Requisito Parcial para optar el Título de Ingeniero Ambiental. Universidad de Lambayeque.

Béjar, Á. (2016). *Plan de Manejo de Residuos Sólidos de un Centro de Medicina Alternativa*. Trabajo Académico para optar el Título de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional Agraria La Molina.

Cervantes, R. (2012). *Manejo de Residuos Sólidos Municipales del Distrito de Calzada, Provincia de Moyobamba- San Martín*. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional de San Martín.

Daza, M. (2014). *Propuesta de Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos Generados en Naranjillo, Capital del Distrito de Luyando*. Tesis para optar el Grado de Maestro en Ciencias. Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Guevara, J., & Medina, R. (2016). *Plan de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos del distrito de Pitipo, provincia de Ferreñafe, departamento de*

Lambayeque. Tesis como requisito parcial para optar el Título de Ingeniero Ambiental. Universidad de Lambayeque.

Guía de Capacitación a Recicladores para su Inserción en los Programas de Formalización Municipal (2010)

Guía Metodológica para el Desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales, s.f. Lima, Perú.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación Sexta Edición. México DF, México: EDITORES S.A. C.V.

Huayta, I. (2006). *Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en Atacocha*. Tesis para optar el grado de Maestro en Minería y Medio Ambiente. Universidad Nacional de Ingeniería.

INDECOPI - Comisión de Reglamentos Técnicas y Comerciales (2005) Norma Técnica Peruana 900.058.2005. 18 de mayo de 2005. Perú.

Lázaro, B. (2015). *Diseño de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos Generados por la Planta Agroindustrial TAL S.A. ubicada en el Distrito de Salaverry-Trujillo-La Libertad 2014*. Tesis para optar el Título de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional de Trujillo.

Ley N° 28611. Ley General del Ambiente, Diario Oficial el Peruano. Lima, Perú.
13 de octubre de 2005.

Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos, Diario Oficial el Peruano.
Lima, Perú. 18 de mayo, 2000.

Lopez, N. (2009). Propuesta de un Programa para el Manejo de los Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete-Cordoba. Trabajo para optar el Grado de Magister en Gestión Ambiental. Universidad Pontificia Javeriana.

Ministerio del Ambiente. (2012), Glosario de Términos para la Gestión Ambiental Peruana. Lima, Perú.

Ministerio del Ambiente. (2015). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024 (pp. 20-30). Lima. Perú

Mejía, P., & Patarón, I. (2014). Propuesta de un Plan Integral para el Manejo de los Residuos Sólidos del Cantón Tisaleo. Tesis de Grado previa la Obtención del Título de Ingenieras en Biotecnología Ambiental. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo.

Procedimientos Estadísticos para los Estudios de Caracterización de Residuos Sólidos 2005

Propuesta de Guía Metodológica para el desarrollo del Estudio de

Caracterización de Residuos Sólidos Municipales

Rodriguez, R & Vargas, C. (2013). Diseño No Experimentales Transectoriales. Barquisimeto. Universidad Yacambú Vicerrectorado de Investigación y Postgrado.

Torres, R. (2017). Caracterización de los residuos sólidos generados en las unidades administrativas, facultades y aulas de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, 2015. Iquitos Perú.

Zegarra, N. (2008). Estrategia de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la Región de Tacna. Tesis para optar el Grado de Doctor en Ciencias y Tecnologías Medioambientales. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

ANEXOS

ANEXO 01**FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS**

Tipo de Residuos	Sem 1 kg	Sem 2 kg	Sem 3 kg	Sem 4 kg	Total kg	%
Papel y Cartón						
Plástico						
Tecnopor						
Vidrio						
R. Orgánico						
R. Generales						
Total kg						

Anexo 02 Panel Fotográfico



Residuos generados en la ULC



Caracterización de los Residuos Sólidos

Anexo 03

Propuesta de Plan de Manejo de Residuos Sólidos

I. INTRODUCCIÓN

La Universidad Latinoamericana CIMA desarrolla sus actividades orientadas a impartir Educación Superior Universitaria, difundir conocimientos, promover la investigación y la proyección social con definida orientación nacional, proyección internacional, y dentro del desarrollo de sus actividades de tipo académicas y administrativas genera residuos sólidos.

II. OBJETIVOS

- Implementar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados en la Universidad Latinoamericana CIMA.

III. MARCO LEGAL

- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – D. Ley N° 1278.
- Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos DS N° 014-2017-MINAM.
- Norma Técnica Peruana: Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos: NTP N° 900.058 2005.

IV. ETAPAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para las etapas de manejo de residuos sólidos se ha considerado de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La generación de los residuos sólidos se lleva a cabo en cada uno de los ambientes donde se desarrollan las actividades académicas y actividades administrativas.

Los lugares de generación de residuos sólidos en las actividades académicas son en las aulas de clases y los laboratorios de cada una de las facultades de la Universidad Latinoamericana CIMA.

Los lugares de generación de residuos sólidos en las actividades administrativas son en los ambientes de administrativos de los órganos de gobierno y órganos de apoyo.

SEGREGACIÓN

Según el tipo de residuo generado en cada una de las fuentes de generación, de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 900.058, estos son segregados en las oficinas administrativas, aulas académicas y laboratorios

Recipiente de color azul: papel y otros similares.

Recipiente de color blanco: envases de plástico.

Recipiente de color verde: envases de vidrio

Recipiente de color rojo: productos peligrosos.

Recipiente de color marrón: residuos orgánicos.

Recipiente de color amarillo: envases de metal

RECOLECCIÓN SELECTIVA

Está referida sólo a la recolección de los residuos sólidos susceptibles de reaprovechamiento de los residuos no peligrosos. Los residuos sólidos que podemos usar para la recolección selectiva pueden ser de tipo orgánico e inorgánico.

Los residuos sólidos que pueden ser recolectados de forma selectiva son los envases de metal ferroso, envases de aluminio, botellas de plástico PET, papel bond, cartón y desechos orgánicos.

TRANSPORTE INTERNO

Para el transporte interno de los residuos sólidos se realizará de acuerdo al siguiente requerimiento y procedimiento:

TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Para el caso de la Universidad Latinoamericana CIMA no se realizará el tratamiento de los residuos sólidos peligrosos, dado que estos serán transportados directamente para su disposición final.

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Según la Ley General de Residuos Sólidos – Ley 27314 y su Reglamento DS N° 057-2004-PCM, el recojo de los residuos sólidos no peligrosos puede estar a cargo de la Municipalidad, mientras que para los residuos peligrosos debe realizar a través de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), desde la Universidad Latinoamericana CIMA hasta su disposición final.

DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

Según la Ley General de Residuos Sólidos – Ley 27314 y su Reglamento DS N° 057-2004-PCM la disposición final de los residuos sólidos deberá realizarse en una Infraestructura de Disposición Final debidamente autorizada por la autoridad DIGESA, la que debe contar con celdas de seguridad de uso exclusivo para el confinamiento de dichos residuos

Para el caso de los residuos no peligrosos la disposición final se realizará en el relleno sanitario o botadero a cargo de la Municipalidad Provincial de Tacna.

Para el caso de residuos sólidos peligrosos la Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) realizará el traslado al relleno de seguridad autorizado.