Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Pontificia Universidad Católica del Perú 2016-2020

COORDINACIÓN GESTIÓN AMBIENTAL

Elaborado por: Jhesenia Arango De La Cruz

Revisado por: Ing. Javier Salazar Carbajal

(Coordinador de Gestión Ambiental)

- JULIO 2015 -

INDICE

INTRODUCCIÓN **4**

PRESENTACIÓN **5**

I. MARCO LEGAL **6**

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL CAMPUS **11**

2.2. Localización Geográfica 11

2.3. Superficies y Limites 11

2.4. Clima 13

2.5. Factores Demográficos 13

III. MARCO TEORICO **14**

3.1. Clasificación de los Residuos sólidos 14

IV. DIAGNOSTICO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS **16**

4.1. Infraestructura, materiales y equipos para el manejo de residuos solidos 16

4.1.1. Contenedores para disposición de residuos 16

4.1.2. Equipos de transporte de residuos solidos 18

4.1.3. Punto de acopio de residuos solidos 18

4.1.4. Resumen de la infraestructura de recolección actual 20

4.2. Campaña de Sensibilización 21

4.3. Etapas del Manejo de los Residuos Sólidos 21

4.3.1. Residuos de ámbito de gestión municipal 21

4.3.2. Residuos de ámbito de gestión no municipal 22

4.4. Cantidad y composición de los residuos sólidos generados por secciones en el 2014 . 32

4.4.1. Residuos Sólidos de Ámbito Municipal 32

V. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS **36**

5.1. Características Generales del Plan 36

5.1.1. Lineamientos de Política de la Pontificia Universidad Católica del Perú para la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos 36

5.1.2. Residuos sólidos contemplados en el plan 36

5.2. Objetivos del Plan 36

5.2.1. Objetivo General 36

5.2.2. Objetivos Específicos 36

5.3. Líneas de acción y metas 36

5.4. Programas y Proyectos 40

5.4.1. Programas y proyectos referidos al Objetivo 1 40

5.4.2. Programas y proyectos referidos al Objetivo 2 41

5.4.3. Programas y proyectos referidos al Objetivo 3 41

5.4.4. Programas y proyectos referidos al Objetivo 4 43

5.4.5. Programas y proyectos referidos al Objetivo 5 45

5.5. Cronograma de ejecución del Plan de Manejo de Residuos Sólidos 45

VI. PLAN DE CONTINGENCIA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS 51

6.1. Objetivo 51

6.2. Alcance 51

6.3. Identificación de riesgos 51

6.3.1. Principales objetos de riesgo 51

6.3.2. Principales actividades 51

6.3.3. Principales situaciones de emergencia 51

6.3.4. Principales consecuencias 52

VII. MONITOREO Y EVALUACIÓN 55

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 56

8.1. Conclusiones 56

8.2. Recomendaciones 56

IX. BIBLIOGRAFIA 57

X. ANEXOS 58

Anexo N°1 Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos de la NTP 900.058 58

Anexo N°2 Símbolos de seguridad correspondiente a los residuos peligrosos 59

Anexo N°3 Rombo de seguridad 60

Anexo N°4 Incompatibilidades en el almacenamiento de los residuos 61

INTRODUCCIÓN

El crecimiento actual de las poblaciones y el incremento de los patrones de consumo en el país vienen acompañados también de un incremento en la generación de residuos sólidos y de la problemática que trae consigo su inadecuado manejo.

De acuerdo al Informe anual de residuos sólidos municipales y no municipales en el Perú del año 2012, solo el 38% de residuos sólidos municipales fueron dispuestos en rellenos sanitarios, demostrando la deficiencia del número de rellenos sanitarios en el Perú para tratar los más de 7.1 millones de toneladas que se genera anualmente en el país.

Las dos situaciones planteadas nos muestra la necesidad de fomentar estrategias para disminuir la generación de residuos sólidos, por este motivo y con la finalidad realizar una gestión adecuada de residuos sólidos; la Pontificia Universidad Católica del Perú desarrolla el presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

PRESENTACIÓN

El documento que se presenta a continuación es el Plan de Manejo de los Residuos Sólidos (PMRS) de la Pontificia Universidad Católica del Perú, elaborado de acuerdo a la generación de residuos originados en sus actividades.

I. MARCO LEGAL

Constitución Política del Perú (1993)

Resalta entre los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. El marco general de la política ambiental en el Perú se rige por el Art. 67°, en el cual el Estado determina la política nacional ambiental y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Por otro lado el Artículo 2° inciso 22 expresa que toda persona tiene derecho a la paz, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Ley General de Salud (Ley N° 26842-1997)

Establece en el Artículo 96 que en la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo y disposición de sustancias y productos peligrosos deben tomarse todas las medidas y precauciones de acuerdo con la reglamentación correspondiente. El Artículo 99 hace menciona que el proceso de producción donde se manipulen sustancias y productos peligrosos deben ser sometidos a tratamiento y disposición y no deben ser vertidos directamente a las fuentes, cursos o reservorios de agua, al suelo o al aire. El Artículo 104 prohíbe que toda persona natural o jurídica, descargue desechos o sustancias contaminantes en el agua el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente. El Artículo 107 menciona que la disposición de residuos sólidos queda sujeta a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la misma que vigilará su cumplimiento.

Ley General de Residuos Sólidos (Ley Nº 27314-2000)

La presente Ley tiene el objetivo de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana. En el capítulo III de la Ley General de Residuos Sólidos, se presentan las obligaciones municipales, en lo que respecta a la gestión de los residuos sólidos, tanto a nivel provincial, donde en el Artículo 9 responsabiliza a las municipalidades provinciales de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción. Y en el Artículo 10 responsabiliza a municipalidades distritales por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos indicados en el artículo anterior y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción.

Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes.

Modificatoria de la Ley de Residuos Sólidos (D.L. N° 1065- 2008-OEFA)

La Ley de Residuos sólidos se modificó con el fin de promover el desarrollo de la infraestructura de los residuos sólidos, para atender la demanda creciente de la población y del propio sector privado que constituye una fuente importante de generación de residuos, producto de las actividades económicas que realizan las empresas del país. Complementariamente en los artículos 40º, 41º, 46º y 49º del Decreto Legislativo 1065 se mencionan los derechos, obligaciones, tasas intangibles y competencia para sancionar, de la sociedad civil, asimismo se precisan los mecanismos de la participación ciudadana.

Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM)

El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, fue formulado con el fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos, sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana. En el Artículo 6 responsabiliza a la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA del Ministerio de Salud y a las Direcciones de Salud (DISA) o las Direcciones Regionales de Salud, según corresponda para los aspectos de gestión de residuos. En el Artículo 7 define las responsabilidades de la autoridad sectorial competente, que está obligada a exigir el cumplimiento de la ley, el reglamento y sus demás normas. En el Artículo 8 La municipalidad, tanto provincial como distrital, es responsable por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares a éstos originados por otras actividades.

Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley Nº 27446-2001)

La presente ley tiene por finalidad la creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. En el Inciso b del Artículo 5 establece la protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que puedan producir el ruido y los residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas y radiactivas.

Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM)

El presente reglamento tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. En el anexo II, responsabiliza al Ministerio de Salud como la autoridad competente respecto a los proyectos de Instalaciones de comercialización de residuos sólidos, Infraestructura de transferencia para residuos sólidos del ámbito municipal, Infraestructura de tratamiento para residuos sólidos del ámbito municipal y no

municipal, Infraestructura de disposición final para residuos sólidos del ámbito municipal y no municipal, Hospitales y Establecimientos de atención de salud, Cementerios y crematorios.

Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley Nº 28245 – 2004)

La presente Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental SNGA tiene por objeto asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas; fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental, el rol que le corresponde al Ministerio del Ambiente, y a las entidades sectoriales, regionales y locales en el ejercicio de sus atribuciones ambientales a fin de garantizar que cumplan con sus funciones y de asegurar que se evite en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad, vacíos o conflictos.

Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (D.S. N°008-2005-PCM)

Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental SNGA, el que se constituye sobre la base de las Instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil. Establece que las municipalidades en el marco de la autonomía reconocida por ley y sin perjuicio de las responsabilidades que corresponden al Alcalde, promoverán, mediante el Concejo Municipal la identificación o creación de instancias de coordinación y concertación ambiental dentro del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256 – 2004)

La presente Ley tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Están comprendidos en los alcances de la presente Ley, la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final. Define las competencias del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y las obligaciones del Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud ambiental – DIGESA

Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (D.S. N° 021-2008 - MTC)

Tiene por objeto establecer las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y/o residuos peligrosos, así como el

régimen de contingencia para situaciones de emergencia, con la finalidad de minimizar los riesgos y prevenir daños a la salud humana, al medio ambiente y/o a la propiedad.

Ley General del Ambiente (Ley N° 28611 - 2005)

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país. En el Artículo 67 establecen entre otras responsabilidades que las autoridades públicas de nivel nacional, sectorial, regional y local deben priorizar medidas de saneamiento básico que incluyan la construcción y administración de infraestructura apropiada para la gestión y manejo de los residuos sólidos en las zonas urbanas y rurales. En el Inciso1 del Artículo 119 establece que la responsabilidad de la gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de los gobiernos locales.

Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (D.L. N°1013-2008-MINAM)

Mediante el cual se crea el Ministerio del Ambiente, como organismo del poder ejecutivo establece su ámbito de competencia, sectorial y regula su estructura orgánica y sus funciones. El objeto del Ministerio del Ambiente es la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, que permita contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con su entorno, y así asegurar a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

Política Nacional del Ambiente (D.S. 012-2009-MINAM)

La política ha sido formulada sobre la base del análisis de la situación ambiental del país, tomando en cuenta las políticas implícitas y lineamientos que sustentaron la elaboración de planes y estrategias nacionales en materias como diversidad biológica, bosques, cambio climático, residuos sólidos, saneamiento, sustancias químicas, entre otros.

Así mismo, incluye los resultados del proceso de consulta pública descentralizado efectuado por el Ministerio del Ambiente.

Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, (D.S. 001-2012-MINAM)

El presente decreto supremo establece un conjunto de derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

(RAEE) a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final, involucrando a los diferentes actores en el manejo responsable, a fin de prevenir, controlar, mitigar y evitar daños a la salud de las personas y al ambiente.

Asimismo establece las responsabilidades de los actores involucrados en el manejo de los RAEE y que los productores de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE), para que conjuntamente con las municipalidades, los operadores de RAEE y consumidores o usuarios de AAE, asuman algunas etapas de este manejo, como parte de un sistema de responsabilidad compartida, diferenciada y con un manejo integral de los residuos sólidos, que comprenda la responsabilidad extendida del productor (REP), y cuyo funcionamiento como sistema se regula a través del presente Reglamento.

Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición, (D.S. Nº 003-2013-VIVIENDA)

La presente ley tiene por objeto regular la gestión y manejo de los residuos sólidos generados por las actividades y procesos de construcción y demolición, a fin de minimizar posibles impactos al ambiente, prevenir riesgos ambientales, proteger la salud y el bienestar de la persona humana y contribuir al desarrollo sostenible del país.

Reglamento de la Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (D.S. Nº 005-2010-MINAM)

Establece los principios y normas básicas para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país.

II. INFORMACIÓN GENERAL DEL CAMPUS

2.1. Generalidades

La Pontificia Universidad Católica del Perú, es una comunidad de alumnos, trabajadores, docentes y administrativos, que tiene como sede principal de operaciones el local situado en Av. Universitaria N° 1801, distrito de San Miguel, provincia y departamento de Lima .Con R.U.C. Nº 20155945860, inscrita en la Partida registral No. 11013233 del libro de asociaciones del registro de personas jurídicas de Lima y reconocida oficialmente por el estado mediante decreto supremo de 24 de marzo de 1917, investida con la categoría de nacional por el decreto ley Nº 11003 de 17 de abril de 1949, ley universitaria Nº 13417 de 8 de abril de 1960 y, por último, reconocida como universidad -con la antigüedad de su fundación- por la vigente ley 23733 de 9 de diciembre de 1983, habiendo iniciado sus actividades el 24 de marzo de 1917; dedicada a la enseñanza educativa universitaria.

2.2. Localización Geográfica

El campus universitario de la Pontificia Universidad Católica del Perú está ubicado en la urbanización Pando, distrito de San Miguel en el límite con el distrito de Pueblo Libre, entre dos avenidas la Av. universitaria y la Av. Riva Agüero.

- Región : Lima
- Provincia : Lima
- Distrito : San Miguel
- Ciudad : Lima

2.3. Superficies y Limites

Actualmente el campus universitario, ocupa 413,902 m2 de los cuales 184,000 m2 son áreas verdes y 18,512.21 están destinadas a espacios deportivos. **Ver figura 1**

Tiene como límites actuales los siguientes:

Norte : con el Distrito de Bellavista, Provincia Constitucional del Callao
Sur : con el Distrito de Pueblo Libre
Suroeste : con el Distrito de Magdalena del Mar
Este : con el Distrito del Cercado de Lima
Oeste : con el Océano Pacifico

Los límites del campus universitario considerando las avenidas y calles que albergan a la PUCP, son los siguientes: **Ver figura 2**

- Norte : con la avenida Riva Agüero.
- Sur : con la avenida Universitaria.
- Este : con la calle Los Tulipanes
- Oeste : con la calle Urubamba.

Figura 1. Mapa de Ubicación del Campus Universitario.

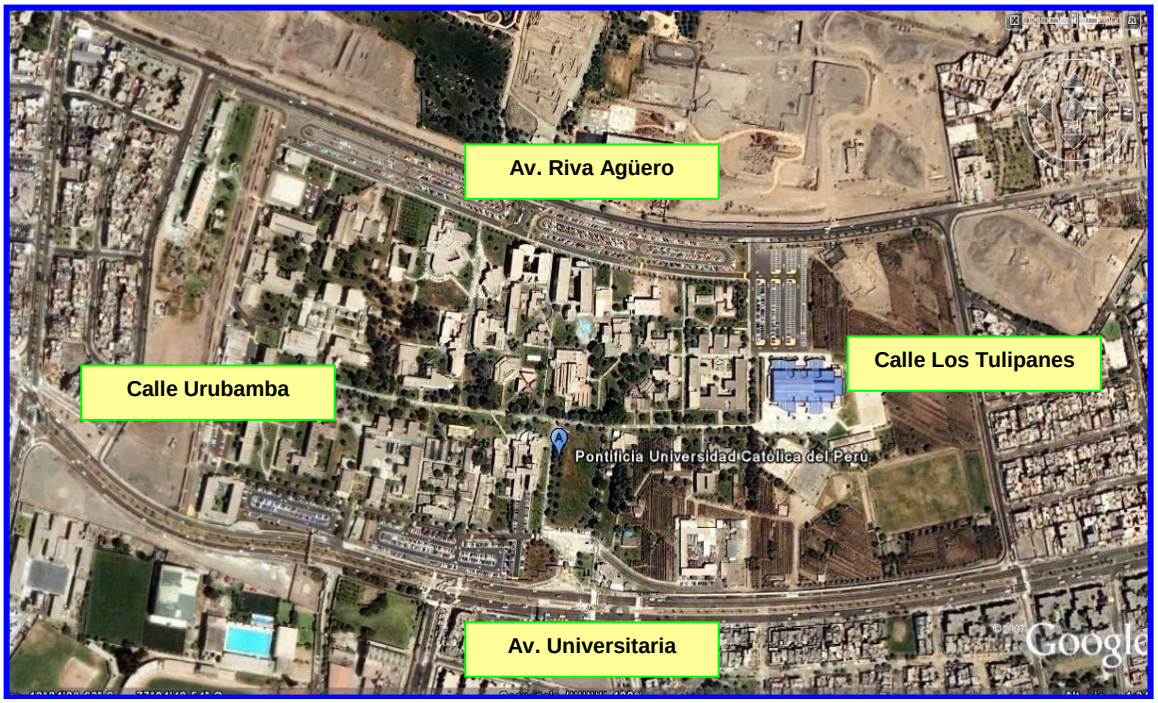


Figura 2. Vista aérea de la Pontificia Universidad Católica del Perú

2.4. Clima

El Campus PUCP se emplaza sobre la costa de Lima y, según la clasificación climática de Thornthwaite, validada por el SENAMHI, es una zona de clima árido, con deficiencia de precipitación en todas las estaciones, se caracteriza por su temperatura semicálida y húmeda.

Adicionalmente, se puede decir que en el Campus PUCP confluyen los vientos del oeste y este, considerándose una zona con alto grado de ventosidad, llegando en algunos momentos del día entre 8 a 12 m/s de velocidad de viento.

2.5. Factores Demográficos

Nuestra comunidad fluctúa en 23.000 personas diarias, entre estudiantes, profesores, visitantes y administrativos.

III. MARCO TEORICO

3.1. Clasificación de los Residuos sólidos

Los residuos sólidos se pueden clasificar de diversas maneras como los podremos mostrar a continuación:

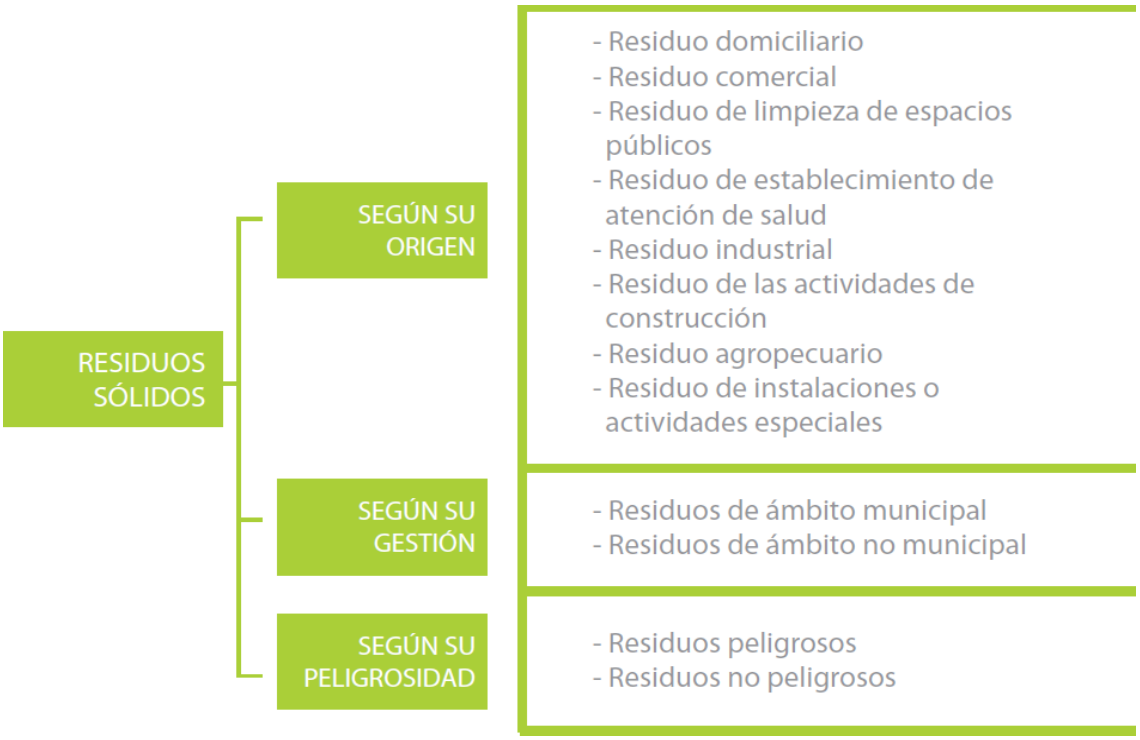


Figura 3. Clasificación de Residuos sólidos (Fuente: SPDA, 2009).

Para el presente plan de manejo se usara la clasificación de residuos según su gestión, la cual presenta la siguiente subclasificación:

Cuadro N°1 Clasificación de residuos sólidos en función a su gestión

Residuos de ámbito municipal	Reaprovechables	Metales	Latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza, tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.
		Vidrio	Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
		Papel y cartón	Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
		Plástico	Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, shampoo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
		Orgánico	Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.
	No reaprovechable	Orgánico	Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarros, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.
De ámbito no municipal	Peligrosos	• Industrial • Hospitalarios • De construcción y demolición • Radiactivos • Otros	
	No Peligrosos	• Industriales • Residuos de Aparatos Eléctricos – RAEE. • De construcción y demolición.	

Fuente: Adaptado de la NTP 900.058 PERUANA 2005

IV. DIAGNOSTICO ACTUAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

4.1. Infraestructura, materiales y equipos para el manejo de residuos solidos

4.1.1. Contenedores para disposición de residuos

Actualmente la universidad cuenta con 300 tachos de plásticos de 140 Litros, 20 tachos para el depósito de pilas y 22 tachos de FUNDADES distribuidos en las áreas comunes del campus. Asimismo existen 220 tachos de cartón distribuidos en puntos estratégicos de las facultades y oficinas administrativas, finalmente existen 13 contendores intermedios de plástico y metal

A continuación se detalla los diferentes tipos de tachos:

a) Tacho de base y tapa verde, para el depósito de envases de vidrio (residuo no peligroso reaprovechable).
b) Tacho de base y tapa blanca, para el depósito de botellas PET (residuo no peligroso reaprovechable).
c) Tacho bases y tapa gris, para el depósito de residuos generales no reaprovechables (restos de limpieza, papel higiénico, residuos orgánicos, envolturas de golosinas, etc.).

Figura 4. Baterías de colores situados en el campus

d) Existen cuatro tipos de tachos destinados para el depósito de papel y cartón, estos tachos están ubicados dentro y fuera de las unidades, a excepción de los tachos de cartón que están ubicados dentro de las oficinas. Los diferentes tipos de contenedores son los siguientes:
    - Tacho de base y tapa azul (ver **Figura 4.**),
    - Tacho de Cartón (ver **Figura 5.**),
    - Tacho bala de FUNDADES (llamado así por la forma que presenta **Figura 6.**),
    - Tacho rectangular de FUNDADES (**Figura 6.**)

Figura 5. Tacho de cartón

Figura 6. Tachos bala y rectangulares de FUNDADES

e) Tacho de base y tapa roja, para el depósito pilas y cartuchos de tinta (residuos peligrosos) (ver **Figura N°4**).
f) Contenedores de intermedios de metal y plástico, para el depósito temporal de los residuos generales extraídos de las baterías (ver **Figura N°7**).

Figura 7. Contenedores intermedios de metal y plástico

4.1.2. Equipos de transporte de residuos solidos

Para el traslado interno de sus residuos desde el lugar de generación hasta el punto de acopio, la PUCP cuenta con un coche de malla que es trasladado por un cuatrimoto Figura 7.

Figura 8. Coche de malla para el traslado interno de residuos generados en la PUCP

4.1.3. Punto de acopio de residuos solidos

La PUCP tiene una instalación central o Punto de Acopio para el almacenamiento de los residuos sólidos que se generan en el Campus PUCP, se encuentra en la parte interna del campus, cercano a la intersección de la Av. Universitaria y la Av. Urubamba; próximo a la estación meteorológica de la PUCP.

La infraestructura del Centro de Acopio consta de ladrillos y cemento, esta techado con calamina metálica su piso es cementado. Se encuentra dividido en ocho ambientes, de acuerdo al tipo de residuo: ambiente para papel y cartón, vidrio, maleza, desmonte, residuos

generales, residuos peligrosos, botellas plásticas PET y residuos de los contratistas de obras menores (Ver **Figura 9**).

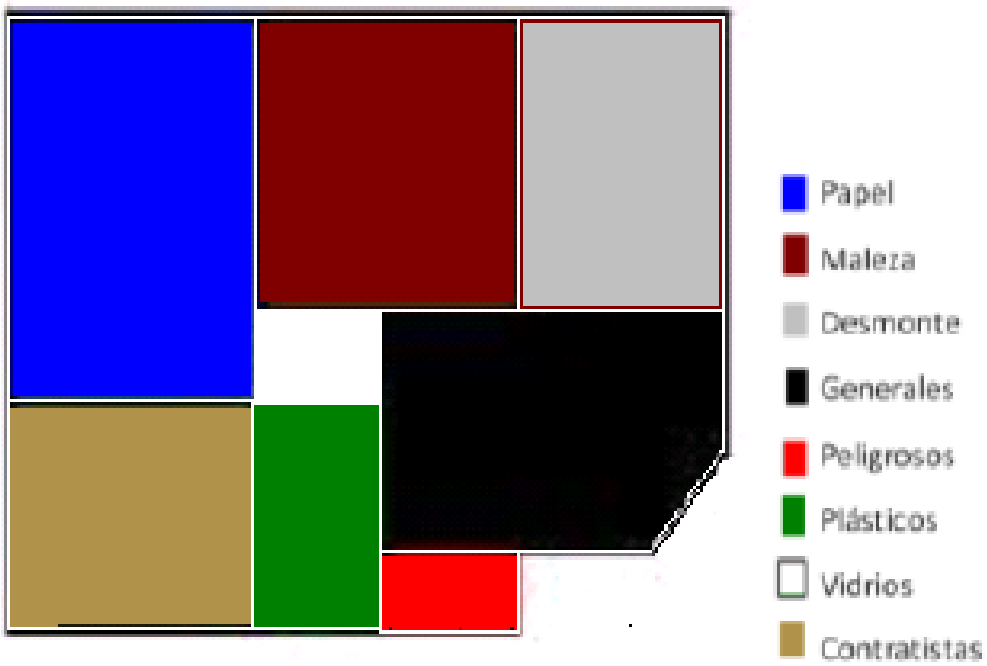


Figura 9. Esquema de compartimentos del centro de Acopio

Figura 10. Distribución de algunos ambientes dentro del Centro de acopio

Figura 11. Vista completa del Punto de Acopio de residuos solidos

4.1.4. Resumen de la infraestructura de recolección actual

El **cuadro N°2** muestra los equipos e infraestructura utilizados en las etapas del manejo de los Residuos sólidos (RRSS) de la PUCP.

Cuadro N°2 Equipos e infraestructura para el manejo de los RRSS-PUCP

Residuos	Equipos de almacenamiento y recolección	Infraestructura de almacenamiento temporal
Desmontes y áreas verdes	Coches de malla	Centro de Acopio – Sección de Desmontes y Áreas verdes
Pilas y baterías	20 tachos de metal	Centro de Acopio – Sección de Papel y cartón
	Botellas de plástico	
	Coche de malla	
Residuos Hospitalarios	Tachos de plástico	Centro de Acopio – Sección de Residuos Municipales
	Coche de malla	
	Cuatrimoto	
Sección de Química	Bidones de plástico	Sección de Química – Almacén de Residuos Peligrosos
	Envases de Vidrio	

Fuente: Wayuq, 2013.

4.2. Campaña de Sensibilización

La PUCP a través de la Dirección Académica de Responsabilidad Social y su organización Clima de Cambios, realiza diversas actividades para promover prácticas adecuadas del manejo de residuos sólidos (concursos, ferias, charlas, etc.).

4.3. Etapas del Manejo de los Residuos Sólidos

Abarca las actividades de limpieza, recolección, transporte y disposición temporal de residuos sólidos de ámbito municipal y no municipal.

4.3.1. Residuos de ámbito de gestión municipal

Comprenden a los residuos generados en las vías internas, oficinas y aulas del campus PUCP.

4.3.1.1. Proceso de manejo general

a) Disposición de residuos en las baterías y contendores para residuos solidos

Los miembros de la comunidad universitaria PUCP depositan sus residuos en las baterías situadas en las oficinas, cafetines y las áreas comunes del campus.

b) Servicio de Limpieza

El servicio de limpieza y parte del manejo de los residuos sólidos de la PUCP está a cargo de la empresa EULEN, ellos brindan los siguientes servicios:

- Limpieza de todas las áreas, unidades y secciones (aulas, oficinas, facultades, servicios higiénicos, laboratorios).
- Recojo y almacenamiento de los residuos sólidos en contenedores.
- Transporte de los residuos extraídos de los contenedores al centro de acopio.

c) Recolección y transporte de los residuos solidos

Los residuos depositados en las oficinas y aulas son trasladados por el personal de limpieza hacia los contenedores temporales.

Los residuos almacenados en las baterías y en los contenedores temporales son recogidos a lo largo del día en dos turnos, de 7:00am hasta 3:30pm y de 5:00pm hasta 10pm. Durante la recolección, el responsable junta las de cada tacho y las va colocando en un coche de malla para transportarlo al centro de acopio de residuos sólidos.

d) Almacenamiento temporal de Residuos sólidos en el Centro de Acopio

Los residuos son depositados de acuerdo a su composición física en el área correspondiente dentro del centro de acopio de la PUCP.

e) Recolección y transporte externo

Los residuos municipales no reciclables, son recogidos diariamente por el camión de la Municipalidad de San Miguel, el cual llega con una frecuencia interdiaria, aproximadamente a las 11:00am.

f) Disposición final

La disposición los residuos está a cargo de la Municipalidad. Pero los residuos de papel y cartón son donados al grupo FUNDADES y los residuos de botellas PET, son donados al grupo ANIQUEM; ambos grupos recogen los residuos dos veces al mes.

4.3.1.2. Proceso de manejo de los residuos de comedores

En el Campus Universitario PUCP existen 4 comedores:

- Comedor Central,
- Comedor de Administración y Contabilidad,
- Comedor de Letras, y
- Comedor de Artes.

El personal encargado de limpieza, recoge los residuos diariamente y los traslada al centro de acopio.

4.3.1.3. Biblioteca Central, sala cuna y polideportivo

Los residuos generados en estos ambientes no tienen peligrosidad y son básicamente similares a los domésticos. Su transporte y disposición al centro de acopio de la PUCP, es realizados por el personal de limpieza de EULEN.

4.3.2. Residuos de ámbito de gestión no municipal

4.3.2.1. Residuos de maleza

a) Generación, recolección, transporte y almacenamiento interno

Los residuos de áreas verdes provienen de las actividades de mantenimiento de jardines, están compuestos por maleza, hojas secas, follaje, troncos, etc.

Estos residuos son recogidos semanalmente y son transportados al área correspondiente dentro del centro de acopio, por el mismo personal encargado de los jardines.

Figura 12. Recolección de maleza

b) Transporte externo y disposición final

La PUCP tiene una contrata con **ÍNTER TRANS JIREH S.A.C** para realizar el transporte y disposición final de estos residuos en el Relleno Sanitario Zapallal.

4.3.2.2. Desmontes

a) Generación, recolección, transporte y almacenamiento interno

Los escombros son generados por los alumnos de la Facultad de Arte, por los contratistas menores, y por los trabajadores de la universidad que laboran en actividades de mantenimiento, recuperación y en obras de infraestructuras menores (para el caso de los escombros o desmontes generados en las obras concesionadas como construcción de edificios, los mismos contratistas son quienes se encargan de realizar la eliminación).

Los residuos son transportados en coches de malla, para su disposición temporal en el punto de acopio.

Figura 13. Desmonte generado por la comunidad PUCP

b) Recolección y transporte externo

La universidad tiene una contrata con **ÍNTER TRANS JIREH S.A.C** para para el recojo y disposición final de este tipo de residuos, la camiones empleados tienen 10 m3 de capacidad.

4.3.2.3. Laboratorio de Mecánica de suelos, estructuras y minas

El acopio de los residuos sólidos de los laboratorios los realiza el mismo personal técnico; utilizando los tachos apropiados para cada tipo de residuo sólido para su posterior eliminación, por el proveedor autorizado.

4.3.2.4. Residuos de pilas

a) Generación, recolección, transporte y almacenamiento interno

La Comunidad Universitaria PUCP coloca sus residuos de pilas y baterías en los tachos rojos situados en el Campus. La frecuencia de recolección es variable, depende de la capacidad de saturación de los contenedores y es realizado por el personal de EULEN.

Luego de su recolección las pilas y baterías son llevadas a la sección de residuos peligrosos.

b) Recolección, transporte externo y disposición final

La PUCP tiene una contrata con **ÍNTER TRANS JIREH S.A.C.** para el transporte externo y disposición final de sus residuos peligrosos, en el Relleno de Seguridad Zapallal.

4.3.2.5. Residuos de hospitalarios

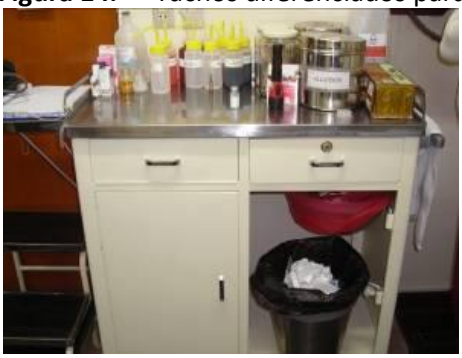
Los residuos hospitalarios del Centro de Salud de la PUCP están compuestos por residuos infecciosos y comunes.

- Los residuos comunes son aquellos generados por las actividades administrativas, auxiliares y generales que no representan peligro para la salud y sus características son similares a las que presentan los residuos domésticos comunes.
- Los residuos infecciosos son generados durante las etapas de atención de salud y por lo tanto han estado en contacto con pacientes. Representan diferentes niveles de peligro potencial, de acuerdo al grado de exposición que hayan tenido con los agentes infecciosos.

a) Generación, recolección, tratamiento y almacenamiento temporal en el Centro de Salud

En cada consultorio se han instalado tachos con bolsas negras y rojas, los primeros para el depósito de residuos comunes y los segundos para el depósito de residuos biocontaminados, para el depósito de los residuos punzo cortantes (agujas) se encuentran dispuestas galoneras rotuladas (Ver **Figura 14**).

Figura 14. Tachos diferenciados para los residuos médicos



Ubicación de tachos para residuos comunes y biocontaminados

Segregación de residuos en el Centro de Salud

Envase para recolectar material punzo cortante

En los pasadizos del servicio de salud se tiene instalado tachos con bolsas de color negro para depositar los residuos comunes (Ver **Figura 15**).

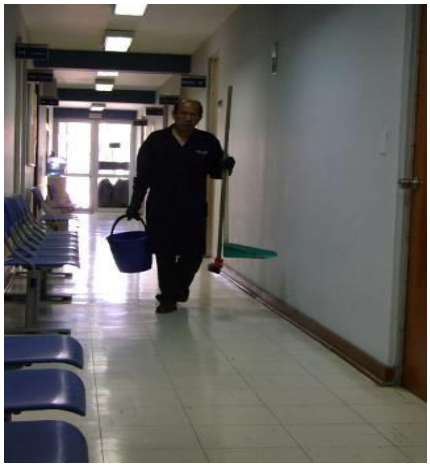


Figura 15. Tachos para residuos comunes en los pasadizos del centro de salud

Los residuos biocontaminantes y punzo cortantes son esterilizados en autoclave, antes de ser llevados al punto de acopio temporal, por el mismo personal de Servicios de Salud (Ver **Figura 15**).

Figura 16. Área de auto clavado de residuos médicos biocontaminados

Terminada las labores, las bolsas son trasladados al punto de acopio, situado en la parte posterior del servicio de salud, para almacenarlos en 4 cilindros de 140 litros (03 corresponden a residuos comunes y 01 a residuos biocontaminantes) (Ver **Figura 16**).

Figura 17. Punto de acopio de los residuos hospitalarios

b) Recojo, transporte y almacenamiento en el Centro de acopio del campus

Los residuos médicos no peligrosos son trasladados al punto de acopio general, mientras que los residuos peligrosos son trasladados, en un horario en que no transiten personas y utilizando para ello la indumentaria y equipo apropiado de acuerdo a los procedimientos de manejo de residuos médicos dispuesto por el servicio de salud, acopiándolo en el contenedor de residuos médicos ubicados en el punto de acopio central.

c) Recojo, transporte externo y disposición final

La PUCP tiene una contrata con ÍNTER TRANS JIREH S.A.C. para la recolección y traslado de estos residuos al Relleno de Seguridad Zapallal, cada dos semanas.

4.3.2.6. Laboratorios de la sección de química

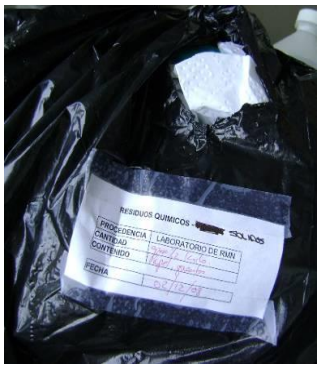
La sección de Química es la encargada de almacenar los residuos de origen químico, esta brinda los materiales y la asesoría necesaria a otras unidades para el tratamiento y almacenamiento de estos.

a) Generación, recolección, transporte y almacenamiento interno

Los residuos peligrosos son generados principalmente en las prácticas de los laboratorios y algunas veces en otras áreas de la universidad, allí dependiendo de su estado (líquido o solido) son colocados en envases de vidrio, plástico y en cajas. Lo primero que se tiene en cuenta en el manejo de estos residuos sólidos, es la posibilidad de tratarlo o separarlo para luego depositarlos en los envases correspondientes.

El transporte hacia el almacén central es realizado en algunos casos por el mismo responsable del laboratorio generador o por otro personal, generalmente se realiza de forma manual. El ingreso al almacenamiento central se hace con la entrega de una ficha de registro.

Almacenamiento temporal de pipetas



Rotulado de bolsas

Residuos sólidos en los cilindros de color negro

Figura 18. Depósitos utilizados para los residuos sólidos del Laboratorio de Química

Figura 19. Punto de acopio de los residuos de la Sección Química

b) Recolección, transporte externo y disposición final

Por lo general se realiza una vez al año, actualmente se tiene un contrato con las ÍNTER TRANS JIREH S.A.C para el transporte y disposición final.

4.3.2.7. Talleres de la Facultad de Arte

El acopio de los residuos sólidos generados en los talleres de la Facultad de Arte los realiza el personal de limpieza.

- **Taller Diseño Industrial de Madera**

Las actividades que se realizan son netamente académicas; se realizan trabajos de diseño en madera, plástico y acrílico.

Los residuos que suelen producirse en mayor cantidad en el taller son: trozos de madera, aserrín, plástico y papel que son dispuestos como residuos generales en tachos de madera, los cuales son recogidos diariamente.

Por otro lado, se generan los siguientes residuos peligrosos: restos de pintura seca, latas de aerosoles, envases de pintura o tinner.

- **Taller de Diseño Industrial de Metal**

Taller exclusivo para actividades académicas, los materiales que suelen utilizarse son: metal, fibra de vidrio, acero inoxidable, aluminio, plástico, pintura, tinner y equipos de soldadura, taladros, desarmadores, electrodos, tornos y fraguas.

Los residuos generados comúnmente son chatarra y viruta de metal, estos son depositados en tachos para luego ser trasladados por personal de EULEN al centro de acopio.

4.3.2.8. Talleres de la Facultad de Ingeniería Civil

- **Laboratorio de Hidráulica**

Los principales residuos sólidos generados son: pilas, baterías y aceites.

- **Laboratorio de Estructuras**

El laboratorio está dividido en 4 áreas, electrónica, mecánica, concreto y materiales y, el área administrativa. Las actividades se distribuyen en docencia (10%), investigación experimental (50%) y, servicios a terceros (40%). Se realizan ensayos estáticos, ensayos dinámicos y ensayos de probeta.

Se realizan diversas actividades que implican el uso de cemento, arena para la preparación del concreto. Aproximadamente se desecha una cantidad de 200 m3 de desmontes por semestre, que es igual a 1,6 tn/día y un cilindro por año conteniendo aceite usado de los equipos.

Esta unidad se encarga de la disposición final de sus residuos atreves de una EPS.

- **Laboratorio de Mecánica de Suelos**

Se realizan ensayos y pruebas de geotecnia. Las actividades se distribuyen en docencia e investigación (70%) y servicios (30%), estas actividades se realizan de lunes a domingo. Los residuos generados son principalmente desmontes y bolsas de plástico. Esta unidad se encarga de la disposición final de sus residuos a través de una EPS.

4.3.2.9. Talleres de la Facultad de Ingeniería Electrónica

- **Proyecto Electrónico**

Las actividades que se realizan son netamente académicas. Los residuos que se generan son: papel, cartón, madera, residuos electrónicos, virutas de metal, pilas y baterías. Los materiales solo son desechados cuando llegan a un tamaño o un estado en que no pueden ser reusados.

- **Taller de Desarrollos Especiales**

Los materiales comúnmente utilizados, son los siguientes: componentes electrónicos, condensadores (pilas), resistencias (cerámicos), circuitos integrados, sílice, plástico, metales (cobre, estaño, oro) y polímeros. Cuentan con tachos para la segregación de pilas y baterías.

- **Sistemas Eléctricos**

Este laboratorio produce residuos como cables, componentes eléctricos, cartón, plásticos, lámparas, fluorescentes, condensadores, pilas y baterías.

- **Laboratorio de Circuitos Eléctricos y Sistemas Electrónicos**

Los residuos comúnmente generados, son los siguientes: papeles, cobre, material aislante y transistores.

- **Microelectrónica**

Laboratorio de uso exclusivo de investigación, se generan residuos como papel de oficina, residuos orgánicos, componentes electrónicos, cables, pilas y baterías.

- **Laboratorio de Bioingeniería**

Se generan: residuos electrónicos (circuitos integrados, condensadores, cables de cobre), pilas y baterías.

- **Taller Electrónico**

Se realizan actividades de reparación de equipos, mantenimiento y diseño, solo para servicio interno y, en caso se solicite, para apoyar a otras secciones, también se brinda servicios de consultorías y verificación de equipos médicos.

Los desechos en su gran mayoría son papeles y algunos componentes metálicos que se generan en pequeñas cantidades (de 2 a 3 kg por año), pilas y baterías.

- **Laboratorio de Electricidad**

En el laboratorio se realizan ensayos de electricidad y prácticas eléctricas así como actividades de servicios e investigación. Se genera principalmente residuos de oficina, componentes electrónicos, pilas y baterías.

4.3.2.10. Facultad de física

- **Laboratorio de Polímeros**

En el laboratorio se realizan actividades de docencia e investigación; se realizan procesos de destilación y purificación con polímeros. Los principales productos usados son los polímeros y

compuestos orgánicos como etanol y cloroformo, los residuos de estos solventes son colocados en envases de vidrio y el mismo responsable del laboratorio se hace cargo de su eliminación.

- **Laboratorio de Ciencias de Materiales**

Se realizan trabajos de investigación en materiales semiconductores para ser caracterizados y conocer sus propiedades, su uso es exclusivo para investigación. Entre los materiales que se usan están el carburo de sílice, sílice de nitrógeno, alcohol, acetona, compuestos gaseosos y aceite para el bombeo de los equipos.

- **Taller de la Sección Física**

Comprende a los talleres de mecánica, carpintería, soldadura para la reparación de equipos, elaboración de piezas de mecánica y madera, arreglo de aparatos electrónicos (soldadura) y mejoramiento de piezas; las actividades son realizadas dependiendo del requerimiento de la sección. La cantidad de residuos generados es mínima y no tiene impacto considerable. Todos los residuos sólidos son recogidos por el personal de EULEN y son tratados como residuos municipales.

- **Laboratorio de Óptica**

En el laboratorio se realizan análisis de espectroscopia en muestras sólidas y metrología óptica a fin de conocer qué elementos tienen las muestras sólidas. Los residuos y efluentes que se generan son mínimos.

4.3.2.11. Facultad de Mecánica

- **Laboratorio de Materiales**

Los residuos que se generan en el laboratorio mayormente son chatarra (12 tn/6 meses), ácidos en solución, aceites (4 galones/2años), sólidos de Pb y Ag y residuos comunes.

- **Laboratorio de Manufactura**

Se realizan actividades académicas, trabajos de investigación y, ocasionalmente, servicios a terceros. El laboratorio cuenta con áreas para soldadura donde se realiza la construcción, elaboración de piezas metálicas y de fundición.

Los residuos comúnmente generados son virutas de metal y chatarra.

4.3.2.12. Facultad de Minas

- **Laboratorio de Hidrometalurgia**

En el laboratorio se realizan ensayos de disolución de metales como oro, cobre, además procesos de lixiviación a nivel de laboratorio, con fines académicos y servicios de análisis de muestras.

La cantidad de residuos generados es mínima, los residuos peligrosos son llevados a la sección de Química, mientras que los demás residuos son tratados como residuos municipales, recogidos por el personal de EULEN y llevados el centro de acopio.

- **Laboratorio de Piro metalurgia**

Se realizan pruebas de ensayo sobre refinación de metales a través del calor y análisis de metales. Los residuos que se generan son las copelas con plomo (vasos de arcilla, aproximadamente 50 por ciclo), soluciones de ácido sulfúrico, soluciones de antimonio, arsénico y plomo. Los residuos peligrosos son entregados a la sección química.

4.3.2.13. Mantenimiento (Maestranza)

Se realizan actividades de mantenimiento de infraestructura, se cuenta con: talleres de carpintería, gasfitería, vidriería, limpieza, soldadura, pintura y fierro. Cada taller está a cargo de una empresa externa, los residuos que generan depende de las actividades que se realicen en el taller. El transporte de los residuos es realizado por el grupo contratista de cada establecimiento, los residuos son almacenados en el centro de acopio de la universidad.

Figura 20. Transporte de desmonte por los contratistas menores

4.3.2.14. Instituto de corrosión y Protección

El instituto está conformado por laboratorios de electroquímica, pintura, metalografía, análisis químico y corrosión acelerada, las actividades que se realizan son académicas, de investigación y se brinda servicios a terceros.

Los residuos que se generan son papeles, chatarra, vidrio, pilas, metales usados, desechos orgánicos y papel.

4.4. Cantidad y composición de los residuos sólidos generados por secciones en el 2014

4.4.1. Residuos Sólidos de Ámbito Municipal

Las municipalidades son responsables de la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas que generan residuos similares a estos (MINAM, 2008)[1].

Para tener conocimiento de la cantidad de residuos generados en el 2014 y 2015, se harán las proyecciones en base a datos existentes del hasta el 2013 y al número de población existente en la comunidad PUCP: 23000 en el 2012, 31962 en el 2014 y 33240 en el 2015 (PUCP, 2015). El último estudio de caracterización desarrollado fue en el 2012, a cargo de la Consultora Wayuq; pero también existen datos de registros generados por las mismas unidades de la PUCP, para el año 2013 y 2014.

Los datos históricos, se presentan en color negro y los proyectados en color azul.

- **Residuos de actividades comerciales y similares a domiciliarios (no reciclables)**

Estos residuos son generados básicamente tras las actividades de consumo de alimento, trabajos de los alumnos, entre otros.

TIPO RESIDUO		Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
Generales		2012	2014	2015
1	Papel higiénico	1361	1891.3	1966.9
2	Materia Orgánica			
3	Tetra pack			
4	PVC			
5	Plásticos			
6	Poli papel			
7	Tela			
8	Otros			
TOTAL RESIDUOS SOLIDO		**1361**	**1891.3**	**1966.9**

- **Papel y cartón reciclable**

Generado en las oficinas y de los trabajos de los alumnos.

TIPO RESIDUO	Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
	2013	2014	2015
Papel y Cartón	49.59	58.13	60.45
TOTAL RESIDUOS SOLIDO	**49.59**	**58.13**	**60.45**

[1] Art. 10°. Ley N° 27314 - LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS y su modificatoria.

- **Vidrio**

Generados básicamente por el consumo de bebidas.

TIPO RESIDUO	Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
	2012	2014	2015
Vidrio	63.7	88.52	92.06
TOTAL RESIDUOS SOLIDO	**63.7**	**88.52**	**92.06**

- **Residuos tipo PET para reciclaje**

Generados en su mayoría por el consumo de bebidas.

TIPO RESIDUO	Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
	2012	2014	2015
PET	10	12	14
TOTAL RESIDUOS SOLIDO	**10**	**12**	**14**

4.4.2. Residuos Sólidos de Ámbito No Municipal

- **Mantenimientos de jardines**

La generación de maleza en la PUCP, se debe a la poda de los jardines, arbustos, árboles y el Grasas.

TIPO RESIDUO	Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
	2013	2014	2015
Maleza	324	699	727
TOTAL RESIDUOS SOLIDO	**324**	**699**	**727**

- **Laboratorios de mecánica de suelos, estructuras y minas**

TIPO RESIDUO		Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
		2013	2014	2015
1	Escombros	115.2	110.4	114.8
2	Rocas	38.4	36.8	38.3
3	Tierra	38.4	36.8	38.3
TOTAL RESIDUOS SOLIDOS		**192**	**184**	**191**

- **Mantenimientos de infraestructura**

Generado durante el mantenimiento de la infraestructura en el campus PUCP.

TIPO RESIDUO	Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
	2013	2014	2015
Escombros	290	898	934
TOTAL RESIDUOS SOLIDOS	**290**	**898**	**934**

- **Laboratorios de la sección química**

TIPO RESIDUO (Sólido)		Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
		2013	2014	2015
1	Papel Secante	0.64	3.6	3.7
2	Guantes			
3	Mascarillas			
4	Tubos de Ensayo PVC			
5	Puntas Tips			
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS		**0.64**	**3.6**	**3.7**

TIPO RESIDUO (Liquido)		Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
		2013	2014	2015
1	Mezcla Orgánica de Agua con Cloroformo	0.74	1.3	1.4
2	Diclorometano			
3	Metanol			
4	Ácido Nítrico Diluido			
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS		**0.74**	**1.3**	**1.4**

- **Servicio de salud**

TIPO RESIDUO (Sólido)		Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
		2013	2014	2015
1	Agujas descartables	0.7	1.6	1.7
2	Gasas, algodones, guantes de Goma, filtros			
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS		**0.7**	**1.6**	**1.7**

- **Residuos de aparatos Eléctricos y Electrónicos**

TIPO RESIDUO		Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)		
		2013	2014	2015
1	Tarjetas electrónicas, cables, cargadores, celular sin baterías, CD, Discos Duros, Lamina, mica de LED, LCD y PLASMA, lectoras, ventiladores, pantalla de cristal líquido.	4.4	24	25
2	Aparatos eléctricos de consumo (aparatos de radio, televisores, cámara de video, etc.)			
3	Aparatos de Alumbrado (transformadores, luminarias, tubos fluorescentes, etc.)			
4	Herramientas eléctricas y electrónicas (taladros, compresora, etc.)			
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS		**4.4**	**24**	**25**

- **Residuos de pilas**

TIPO RESIDUO		Cantidad de Residuo Generado por año (TM/año)	
		2014	2015
1	Pilas	0.42	0.44
2	Baterías		
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS		**0.42**	**0.44**

V. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

5.1. Características Generales del Plan

5.1.1. Lineamientos de Política de la Pontificia Universidad Católica del Perú para la Gestión y Manejo de los Residuos Sólidos

La Política Institucional de Gestión Ambiental de la PUCP presenta el siguiente lineamiento en relación a la gestión de residuos sólidos:

- Desarrollo e implementación de un modelo de gestión integral de residuos sólidos que fomente la reducción, reutilización y reciclaje de estos.

5.1.2. Residuos sólidos contemplados en el plan

Los residuos sólidos contemplados en el plan comprenden a los del tipo municipal y no municipal como escombros, residuos médicos, peligrosos de los laboratorios, pilas y baterías.

5.2. Objetivos del Plan

5.2.1. Objetivo General

Fortalecer la gestión de los residuos sólidos en el campus universitario de la PUCP, con criterios de ecoeficiencia, con el fin de reducir el impacto ambiental y mejorar la higiene y seguridad en cuanto a su manejo.

5.2.2. Objetivos Específicos

a. **Objetivo específico 1:**
   Promover la gobernanza ambiental en el Campus PUCP, a través del diseño e implementación de políticas, protocolos y procedimientos que permitan desempeño ambiental eficiente en materia de residuos sólidos.
b. **Objetivo específico 2 :**
   Generar datos periódicos de generación de residuos no municipales.
c. **Objetivo específico 3:**
   Fortalecer la capacidad operativa, para asegurar y garantizar la adecuada gestión de los residuos sólidos en los comedores, talleres y laboratorios.
d. **Objetivo específico 4:**
   Fortalecer los mecanismos de participación, sensibilización comunicación, y capacitación para garantizar la toma de conciencia ambiental en la comunidad PUCP.
e. **Objetivo específico 5:**
   Gestionar los riesgos ambientales, sanitarios y ecológicos producidos por el manejo de los residuos sólidos en el Campus PUCP.

5.3. Líneas de acción y metas

Objetivos	Metas	Líneas de acción	Indicador
O.E.1. Promover la gobernanza ambiental en el Campus PUCP, a través del diseño e implementación de políticas, protocolos y procedimientos que permitan el desempeño ambiental eficiente en materia de residuos sólidos.	**Meta 1:** Conformar la autoridad ambiental de gestión de Residuos Sólidos, al 2016.	Institucionalización de un comité de gestión de residuos sólidos.	Acta de conformación del comité.
	Meta 2: Implementar el marco normativo para el manejo de residuos sólidos en el 60% de unidades que conforma el campus al 2018.	Identificación de unidades que carecen de normativas de gestión de residuos sólidos en el campus.	Cantidad de normativas en ejecución/cantidad de normativas elaboradas.
		Formulación de protocolos, procedimientos, políticas, planes y programas, para las distintas unidades y concesionarios.	
		Presentación e implementación de normativas.	
O.E.2. Originar datos periódicos de cantidad y tipo de residuos no municipales generados en el campus PUCP.	**Meta 1:** Obtener datos de cantidad y tipo de residuos no municipales del 60% de áreas generadoras, al 2017.	Mapeo	Áreas con estudio de caracterización realizados/ Total de áreas identificadas
		Priorización	
		Desarrollo de los estudios de caracterización.	
O.E. 3. Fortalecer la capacidad operativa, para garantizar la adecuada gestión de los residuos sólidos en los comedores, talleres y laboratorios.	**Meta 1:** Poner en operación el centro de eliminación de residuos peligrosos no bicontaminados al 2018.	Definición de centros de eliminación de residuos peligrosos no biocontaminados.	Unidades que disponen adecuadamente sus residuos peligrosos/total de unidades generadoras
		Adecuación de la infraestructura de los centros de eliminación.	
		Compra de materiales y equipos necesarios.	
		Sensibilización a los generadores, sobre el manejo y disposición adecuada residuos peligrosos no biocontaminados.	
		Eliminación de residuos peligrosos no biocontaminados a través centros de eliminación.	
	Meta 2: Mejorar en un 60% al 2019, la infraestructura y los equipos de segregación y almacenamiento de residuos de metal y madera.	Adquisición de nuevos contenedores para la disposición de residuos de metal y madera.	Numero de contendores nuevos entregados/total de contenedores requeridos
		Sensibilización sobre manejo y disposición adecuada de residuos.	
		Entrega de contenedores a las Unidades Académicas, Unidades Administrativas, Talleres y	

		Laboratorios e implementarlos en el punto de acopio.	
		Segregación y ubicación de los residuos metálicos y de madera en el punto de acopio.	
		Modificación de la infraestructura y modo de disposición de residuos generales.	
	Meta 3: Aprovechar los residuos con potencial de reciclaje. Al 2019 se donará el 60% de residuos metálicos.	Firma y puesta en marcha de convenios con nuevas instituciones para la donación de los residuos metálicos y otros reciclables.	Cantidad de residuos con potencial de reciclaje donados/ Cantidad total de residuos con potencial de reciclaje.
		Incorporación de un sistema de registro actualizado de las cantidades de los residuos entregados.	
O.E. 4. Fortalecer los mecanismos de comunicación para garantizar la toma de conciencia ambiental en la comunidad PUCP.	**Meta 1:** Diseñar e implementar campañas de comunicación, fomentando el criterio de las 3R's y segregación en la fuente. Se realizara una campaña por semestre al 2019 y en adelante.	Desarrollo de actividades de sensibilización.	Número de campañas realizadas/número de campañas proyectadas.
		Diseño de posters, trípticos e infografías con información de daños al ambiente y la salud derivados de un manejo incorrecto de los RRSS, beneficios de segregar los RRSS, segregación en la fuente, opciones de reutilización y reciclaje, etc.	
	Meta 2: Difundir logros obtenidos en el aprovechamiento y/o reciclaje de residuos en el campus PUCP. Se realizara una campaña por semestre al 2019 y en adelante.	Organización de eventos de participación masiva para difundir logros.	Número de campañas realizadas/número de campañas proyectadas.
		Difusión de información vía web, redes sociales, blogs, afiches, etc.	
	Meta 3: Brindar información a los nuevos integrantes de la comunidad PUCP, sobre prácticas de manejo de residuos sólidos que se da en el campus.	Desarrollo de inducción dirigido a los alumnos ingresantes.	Número de trabajadores o estudiantes que recibió la inducción/Total de estudiantes o trabajadores nuevos.
		Desarrollo de inducción dirigido a los alumnos ingresantes y al nuevo personal que ingresen a	

	Se realizara una campaña por semestre al 2019 y en adelante	laborar en el campus.	
O.E. 5. Gestionar los riesgos ambientales, sanitarios y ecológicos producidos por el manejo de los residuos sólidos en el Campus PUCP.	**Meta 1:** Disminuir los riesgos por la generación de residuos peligrosos en los laboratorios y diferentes unidades PUCP. En el 2020, se capacita al 80% del personal que manejo residuos peligrosos.	Elaboración de un registro de accidentes en incidentes.	Número de trabajadores que aprobaron la evaluación luego de la capacitación/número de trabajadores asistentes.
		Capacitación en manejo, y almacenamiento de residuos peligrosos a los generadores, las capacitaciones serán evaluadas.	
	Meta 2: Disminuir los riesgos, incidentes y accidentes ocurridos al personal de limpieza por motivos laborales. En el 2020, se disminuye los riesgos en 80% con respecto al año anterior (considerar personal de limpieza de centro de salud, laboratorios y servicios higiénicos)	Capacitación a todo el personal del área de limpieza, recalcando la importancia de las buenas prácticas laborales y el uso indispensable de los equipos de protección personal. Estas capacitaciones serán evaluadas.	Número de accidentes ocurridos en el periodo de evaluación /Número de accidentes en el periodo anterior a la evaluación.
		Registro de los accidentes ocurridos dentro de la jornada laboral.	
		Realización de inspecciones no comunicadas a fin de verificar el uso de los equipos de protección personal (EPP).	

5.4. Programas y Proyectos

5.4.1. Programas y proyectos referidos al Objetivo 1

5.4.1.1.1. Programa de gobernanza ambiental

El presente programa tiene como principal objetivo establecer el ejercicio de la autoridad ambiental en materia de RRSS en la PUCP.

a. Proyecto de conformación de la autoridad ambiental para la gestión de residuos sólidos

Resumen

Actualmente la PUCP, ha designado a la Sección de Gestión Campus y al Laboratorio de Química el manejo técnico y operativo de los residuos sólidos; sin embargo se considera, que si existiesen colaboradores adicionales, este manejo podría ser más eficiente. Por ello se plantea la conformación de un grupo multidisciplinario responsable del manejo de los residuos sólidos.

Fases de ejecución

- Primera fase: convocar a una reunión todos los entes de la universidad que tratan temas de residuos sólidos: Sección Gestión Campus, Dirección Académica de Responsabilidad Social, Clima de Cambios, Laboratorio de Química, Servicios de Salud, entre otros. En esta reunión se elegirá a los representantes de cada unidad y se conformara el Sub Comité de Manejo de Residuos Sólidos (adscrito al Comité Técnico Ambiental).
- Segunda fase: determinar el rol y responsabilidades de cada unidad.
- Tercera fase: programación de reuniones periódicas.

b. Proyecto de formulación del marco normativo sobre el manejo de residuos sólidos

Resumen

Actualmente no hay normativas de residuos sólidos implementados en la PUCP.

Fases de ejecución

- Primera fase: se designara la elaboración de los protocolos, procedimientos y políticas a un miembro del Sub Comité de manejo de residuos sólidos, de acuerdo a sus responsabilidades. Esta será la base que establecerá las infracciones en cuanto al manejo de residuos sólidos.
- Segunda fase: implementación gradual del marco normativo, en todas las unidades correspondientes.

5.4.2. Programas y proyectos referidos al Objetivo 2

5.4.2.1. Programa de desarrollo de estudios de caracterización de residuos sólidos no municipales

a. Proyecto de ejecución de los estudios de caracterización en el campus

Resumen

Se plantea la ejecución de los estudios de caracterización, como instrumento de generación de datos cantidad y tipo de residuo que se producen en las actividades desarrolladas en los talleres, laboratorios y otros que lo requieran. Se plantea que estos se realicen con una periodicidad de 2 años, según lo recomienda el Ministerio del Ambiente[2].

Fases de ejecución

- Primera fase: Cuantificación del número de laboratorios oficinas, talleres u otros que generan residuos no domesticos.
- Segunda fase: establecimiento de un cronograma de ejecución de estudios de caracterización.
- Tercera fase: Desarrollo de los estudios de caracterización.
- Cuarta fase: Registro y presentación de resultados.

5.4.3. Programas y proyectos referidos al Objetivo 3

5.4.3.1. Programa de definición de centros de eliminación de residuos peligrosos no biocontaminados

a. Proyecto de definición de centros de eliminación de residuos peligrosos no biocontaminados

Resumen

Se coordinara con los generadores, para la definición de los centros de eliminación de los residuos peligrosos no biocontaminados. Asimismo, se compraran los materiales requeridos y se adecuara la infraestructura.

Fases de ejecución

- Primera fase: Identificación de fuentes generadoras y tipos de residuos peligrosos no biocontaminados.
- Segunda fase: reunión de coordinación con las unidades generadoras de estos residuos, para presentar las propuestas.
- Tercera fase: Desarrollo de charlas de sensibilización sobre manejo y disposición adecuada residuos peligrosos no biocontaminados dirigido a los generadores.
- Cuarta fase: adecuación de la estructura interna de los ambientes, para la disposición de residuos peligrosos según su compatibilidad (Ver anexos 2 y 3). Esta fase también implica la adquisición e implementación de materiales y equipos de

[2] Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos sólidos Municipales (EC-RSM)

seguridad; para lo cual se solicitara la asesoría de la Sección de Seguridad y Salud en el trabajo.

- Quinta fase: Contratación de la Entidad Prestadora de Servicios para la eliminación de dichos residuos.
- Sexta fase: registró de los manifiestos de entrega de residuos peligrosos no biocontaminados.

b. Proyecto de implementación de materiales e infraestructura para la disposición de residuos metálicos y de madera

Resumen

El proyecto incluye la adecuación del ambiente y los materiales para la disposición de los residuos de madera y chatarras metálicas, dentro de los talleres, laboratorios y en el punto de acopio.

Fases de ejecución

- Primera fase: Recopilación información de cantidad y tipo de residuos generado por taller y laboratorio.
- Segunda fase: Adquisición de contenedores nuevos, según el código de colores establecido en la Noma Técnica Peruana 900.058 (Ver Anexos 1).
- Tercera fase: Sensibilización sobre manejo y disposición adecuada de residuos.
- Cuarta fase: Ubicación de contenedores nuevos en los talleres, laboratorios y en el punto de acopio.
- Quinta fase: Segregación de los residuos metálicos y de madera en el punto de acopio.

c. Proyecto de modificación de infraestructura de disposición de residuos generales

Resumen

Se plantea diseñar un sistema subterráneo de disposición de residuos generales, para minimizar los olores y la proliferación de insectos.

Fases de ejecución

- Primera fase: evaluación de la viabilidad del uso del espacio actual de disposición de residuos generales.
- Segunda fase: Dada la viabilidad del uso del espacio, se instalara un sistema de almacenamiento subterráneo de los residuos generales.
- Tercera fase: Apertura y funcionamiento del sistema subterráneo.

5.4.3.2. Programa de establecimientos de convenios con instituciones

a. Proyecto de firma de convenio con instituciones que comercializan residuos reciclables

Resumen

Los residuos con potencial de reciclaje que no tienen un manejo actual: madera y residuos metálicos establecidos en la Ley que regula la actividad de los recicladores (Ley N°29419); serán donados a instituciones.

Fases de ejecución

- Primera fase: Búsqueda de información y reunión con instituciones, que manejan residuos reciclables.
- Segunda fase: Seleccionar la(s) institución(es) con las que se firmara el convenio.
- Tercera fase: Establecer los lineamientos del convenio y presentarlo ante los representantes de Subcomité de manejo de residuos sólidos de la PUCP y la institución elegida, para la firma de este.
- Cuarta fase: entrega de los residuos.

b. Proyecto de firma de convenio con instituciones que utilizan residuos orgánicos

Resumen

Los residuos orgánicos con potencial de producción de enmiendas orgánicas, serán cedidos a centros ecológicos que las emplean con dicho fin.

Fases de ejecución

- Primera fase: Búsqueda de información y reunión con centros ecológicos que producen enmiendas.
- Segunda fase: Seleccionar la(s) institución(es) con que se firmara el convenio.
- Tercera fase: Establecer los lineamientos del convenio y presentarlo ante los representantes del subcomité de manejo de residuos sólidos de la PUCP y el centro ecológico, para la firma de este.
- Cuarta fase: entrega de los residuos orgánicos.

5.4.4. Programas y proyectos referidos al Objetivo 4

5.4.4.1. Programa de sensibilización y comunicación en residuos sólidos

a. Proyecto de sensibilización sobre manejo de residuos solidos

Resumen

Se desarrollaran campañas de sensibilización, en temas de manejo de residuos sólidos.

Fases de ejecución

- Primera fase: Se enlistaran las áreas existentes en el campus y se conformaran grupos de acuerdo al tipo de actividades similares que realizan. Con el objetivo de brindar capacitaciones en manejo de residuos sólidos orientada a sus funciones.
- Segunda fase: designación de la unidad responsable de brindar las capacitaciones.
- Tercera fase: programación de fechas de las capacitaciones.

b. Proyecto de diseño de material informativo sobre manejo de residuos solidos

Resumen

Se pretenden emplear posters, trípticos, infografías y material audiovisual, como herramientas que nos permitirán difundir información sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, beneficios de segregar los RRSS, opciones de reutilización y reciclaje, entre otros relacionados.

Fases de ejecución

- Primera fase: Se enlistaran los temas a presentar en los materiales informativos.
- Segunda fase: Elaboración de un cronograma de acuerdo a los días festivos en relación al manejo de residuos sólidos, en los cuales se deberá difundir de modo obligatorio algún material audiovisual. Para días no festivos, se elaborara un cronograma de publicación periódica del material informativo.
- Tercera fase: Evaluación del grado de acogida y la efectividad en el cambio de comportamiento con la difusión de estos materiales.

5.4.4.2. Programa de fomento de participación de alumnos y colaboradores

a. Proyecto de charlas de inducción dirigido a alumnos y personal administrativo

Resumen

Se sugiere la organización de charlas dirigidas al alumnado y al personal que recién se integre a la universidad, donde se les explica las prácticas de manejo de residuos que se ejecutan en el campus y temas adicionales de educación ambiental.

Fases de ejecución

- Primera fase: Organizar una reunión con representantes del Área de Recursos Humanos, para presentarles la propuesta de incluir dentro de su programa de charlas de inducción al personal recién incorporado, el tema de manejo de residuos que se ejecutan en el campus y temas complementarios de educación ambiental.
- Segunda fase: Designar a un responsable de la ejecución de estas charlas.
- Tercera fase: Se elaborara un formato general del contenido de estas charlas.

b. Proyecto de creación de medios de participación en la web

Resumen

Se sugiere crear páginas en las redes sociales, en las cuales la comunidad universitaria pueda manifestar sus opiniones y /o sugerencias en torno al manejo de residuos sólidos, lo cual contribuiría en la mejora de la gestión de estos.

Fases de ejecución

- Primera fase: Designar a un responsable del manejo de estas redes sociales.

- Segunda fase: Elaboración de un formato general del contenido que se brindara en la red, el cual deberá ser dinámico, de modo que fomente la participación.
- Tercera fase: Generación de una base de datos que recopilara mensualmente las intervenciones de la comunidad universitaria.
- Cuarta fase: Presentación de la información recopilada en las reuniones organizadas por el subcomité de gestión de residuos.

5.4.5. Programas y proyectos referidos al Objetivo 5

5.4.5.1. Programa de prevención de riesgos

El programa está orientado a establecer los lineamientos de prevención que se debe tener en cuenta para el manejo de los residuos peligrosos del centro médico, laboratorios, etc.

a. Proyecto de adecuación del manejo de residuos peligrosos

Resumen

El proyecto es necesario para mejorar prácticas que ponen en riesgo la salud del personal en la fuente de la generación.

Fases de ejecución

- Primera fase: Organización de capacitaciones dirigidas al personal que maneja los residuos peligrosos.
- Segunda fase: Colocación de instructivos en las distintas unidades de generación y en los ambientes de disposición de estos residuos.
- Tercera fase: supervisión del desarrollo de las labores de manejo de residuos peligrosos.
- Cuarta fase: Generación de una base de datos, que contendrá un listado de infracciones cometidas en el manejo de residuos peligrosos.

5.5. Cronograma de ejecución del Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Objetivos	Metas	Líneas de acción	Corto Plazo				Mediano Plazo				Largo Plazo	
			2016		2017		2018		2019		2020	
			I Sem	II Sem	I Sem	II Sem	I Sem	II Sem	I Sem	II Sem	I Sem	II Sem
O.E.1. Promover la gobernanza ambiental en el Campus PUCP, a través del diseño e implementación de políticas, protocolos y procedimientos que permitan el desempeño ambiental eficiente en materia de residuos sólidos.	**Meta 1:** Conformar la autoridad ambiental de gestión de Residuos Sólidos, al 2016.	Institucionalización de un comité de gestión de residuos sólidos.										
	Meta 2: Implementar el marco normativo para el manejo de residuos sólidos en el 60% de unidades que conforma el campus al 2018.	Identificación de unidades que carecen de normativas de gestión de residuos sólidos en el campus.										
		Formulación de protocolos, procedimientos, políticas, planes y programas, para las distintas unidades y concesionarios.										
		Presentación e implementación de normativas.										
O.E.2. Originar datos periódicos de cantidad y tipo de residuos no municipales generados en el campus PUCP.	**Meta 1:** Obtener datos de cantidad y tipo de residuos no municipales del 60% de áreas generadoras, al 2017.	Mapeo										
		Priorización										

		Desarrollo de los estudios de caracterización.											
O.E. 3. Fortalecer la capacidad operativa, para garantizar la adecuada gestión de los residuos sólidos en los comedores, talleres y laboratorios.	**Meta 1:** Poner en operación el centro de eliminación de residuos peligrosos no bicontaminados al 2018.	Definición de centros de eliminación de residuos peligrosos no biocontaminados.											
		Adecuación de la infraestructura de los centros de eliminación.											
		Compra de materiales y equipos necesarios.											
		Sensibilización a los generadores, sobre el manejo y disposición adecuada residuos peligrosos no biocontaminados.											
		Eliminación de residuos peligrosos no biocontaminados a través centros de eliminación.											
	Meta 2: Mejorar en un 60% al 2019, la infraestructura y los equipos de segregación y almacenamiento de residuos de metal y madera.	Adquisición de nuevos contenedores para la disposición de residuos de metal y madera.											
		Sensibilización sobre manejo y disposición adecuada de residuos.											

		Entrega de contenedores a las Unidades Académicas, Unidades Administrativas, Talleres y Laboratorios e implementarlos en el punto de acopio.										
		Segregación y ubicación de los residuos metálicos y de madera en el punto de acopio.										
		Modificación de la infraestructura y modo de disposición de residuos generales.										
	Meta 3: Aprovechar los residuos con potencial de reciclaje. Al 2019 se donará el 60% de residuos metálicos.	Firma y puesta en marcha de convenios con nuevas instituciones para la donación de los residuos metálicos y otros reciclables.										
		Incorporación de un sistema de registro actualizado de las cantidades de los residuos entregados.										
O.E. 4. Fortalecer los mecanismos de comunicación para garantizar la toma de conciencia ambiental en la comunidad PUCP.	**Meta 1:** Diseñar e implementar campañas de comunicación, fomentando el criterio de las 3R's y segregación en la fuente. Se realizara una campaña por semestre al 2019 y en	Desarrollo de actividades de sensibilización.										
		Diseño de posters, trípticos e infografías con información de daños al ambiente y la salud derivados de un manejo incorrecto de los RRSS, beneficios de segregar los RRSS, segregación en la										

	adelante.	fuente, opciones de reutilización y reciclaje, etc.										
	Meta 2: Difundir logros obtenidos en el aprovechamiento y/o reciclaje de residuos en el campus PUCP. Se realizara una campaña por semestre al 2019 y en adelante.	Organización de eventos de participación masiva para difundir logros.										
		Difusión de información vía web, redes sociales, blogs, afiches, etc.										
	Meta 3: Brindar información a los nuevos integrantes de la comunidad PUCP, sobre prácticas de manejo de residuos sólidos que se da en el campus. Se realizara una campaña por semestre al 2019 y en adelante	Desarrollo de inducción dirigido a los alumnos ingresantes.										
		Desarrollo de inducción dirigido a los alumnos ingresantes y al nuevo personal que ingresen a laborar en el campus.										
O.E. 5. Gestionar los riesgos ambientales, sanitarios y ecológicos producidos por el manejo de los residuos sólidos en el Campus PUCP.	**Meta 1:** Disminuir los riesgos por la generación de residuos peligrosos en los laboratorios y diferentes unidades PUCP. En el 2020, se capacita al 80% del personal que manejo residuos	Elaboración de un registro de accidentes en incidentes.										
		Capacitación en manejo, y almacenamiento de residuos peligrosos a los generadores, las capacitaciones serán evaluadas.										

	peligrosos.											
	Meta 2: Disminuir los riesgos, incidentes y accidentes ocurridos al personal de limpieza por motivos laborales. En el 2020, se disminuye los riesgos en 80% con respecto al año anterior (considerar personal de limpieza de centro de salud, laboratorios y servicios higiénicos)	Capacitación a todo el personal del área de limpieza, recalcando la importancia de las buenas prácticas laborales y el uso indispensable de los equipos de protección personal. Estas capacitaciones serán evaluadas.										
		Registro de los accidentes ocurridos dentro de la jornada laboral.										
		Realización de inspecciones no comunicadas a fin de verificar el uso de los equipos de protección personal (EPP).										

VI. PLAN DE CONTINGENCIA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

El presente Plan de Contingencia tiene el propósito de establecer un curso de acción organizado, planificado y coordinado; que debe ser seguido en caso de darse una emergencia al efectuarse el manejo de residuos sólidos peligrosos.

A continuación se presenta el Plan de Contingencia para el manejo de los residuos sólidos peligrosos.

6.1. Objetivo

El objetivo del plan de contingencia es establecer los lineamientos necesarios para realizar un manejo seguro de los residuos sólidos peligrosos ante situaciones de emergencia.

6.2. Alcance

Este plan es aplicable tanto al personal de la PUCP como al personal de la empresa proveedora de la eliminación del desecho peligroso que participan directa o indirectamente en todas las etapas del manejo de residuos de la empresa.

6.3. Identificación de riesgos

6.3.1. Principales objetos de riesgo

Los principales objetos de riesgo asociados al manejo de residuos Sólidos peligrosos son:

- *Áreas de Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos Peligrosos*: Son áreas creadas con el fin de almacenar temporalmente los residuos peligrosos que se generan en la Universidad hasta el momento en que sean trasladados para su tratamiento y/o disposición final.
- *Vehículos de transporte interno de residuos sólidos:* Generalmente para el transporte interno de los residuos sólidos peligrosos se utiliza un coche pequeño cerrado.

6.3.2. Principales actividades

Las principales actividades que se presentan durante el manejo de residuos sólidos peligrosos son:

- Almacenamiento de residuos dentro de las áreas de generación.
- Transporte de residuos al interior de la Universidad y externo con proveedores autorizados.

6.3.3. Principales situaciones de emergencia

Considerando la naturaleza de los residuos generados en la Universidad las principales situaciones de emergencia que pueden presentarse durante el manejo de residuos peligrosos son:

- **Derrames:** Consiste en el vertido accidental de residuos sobre el suelo.
- **Incendios:** Consiste en la reacción de oxidación rápida entre un combustible y un comburente (generalmente el oxígeno del aire). Un incendio en una instalación se manifiesta por llamas y humo.

6.3.4. Principales consecuencias

Las principales consecuencias ante una emergencia con residuos peligrosos pueden afectar a las personas, el medio ambiente y/o la propiedad.

Identificación y ubicación del personal que atenderá las emergencias

Se contara con personal de operación normal el cual esta relacionado directamente con la unidad generadora del residuo, el personal que realiza las tareas de transporte, y/o el personal de seguridad que serán los primeros en reaccionar ante situaciones de emergencia.

Planes de Prevención

Para evitar situaciones de emergencia, se establecen herramientas que apoyen la prevención. La Universidad cuenta con diferentes procedimientos para el manejo seguro de sus residuos.

Niveles de Alerta

Es de gran importancia tener claro el nivel de alerta (o gravedad) de cada emergencia, de manera de no generar pánico innecesario en el personal y poder responder de la mejor manera posible ante cada incidente. Con este objetivo se han propuesto tres niveles de emergencia:

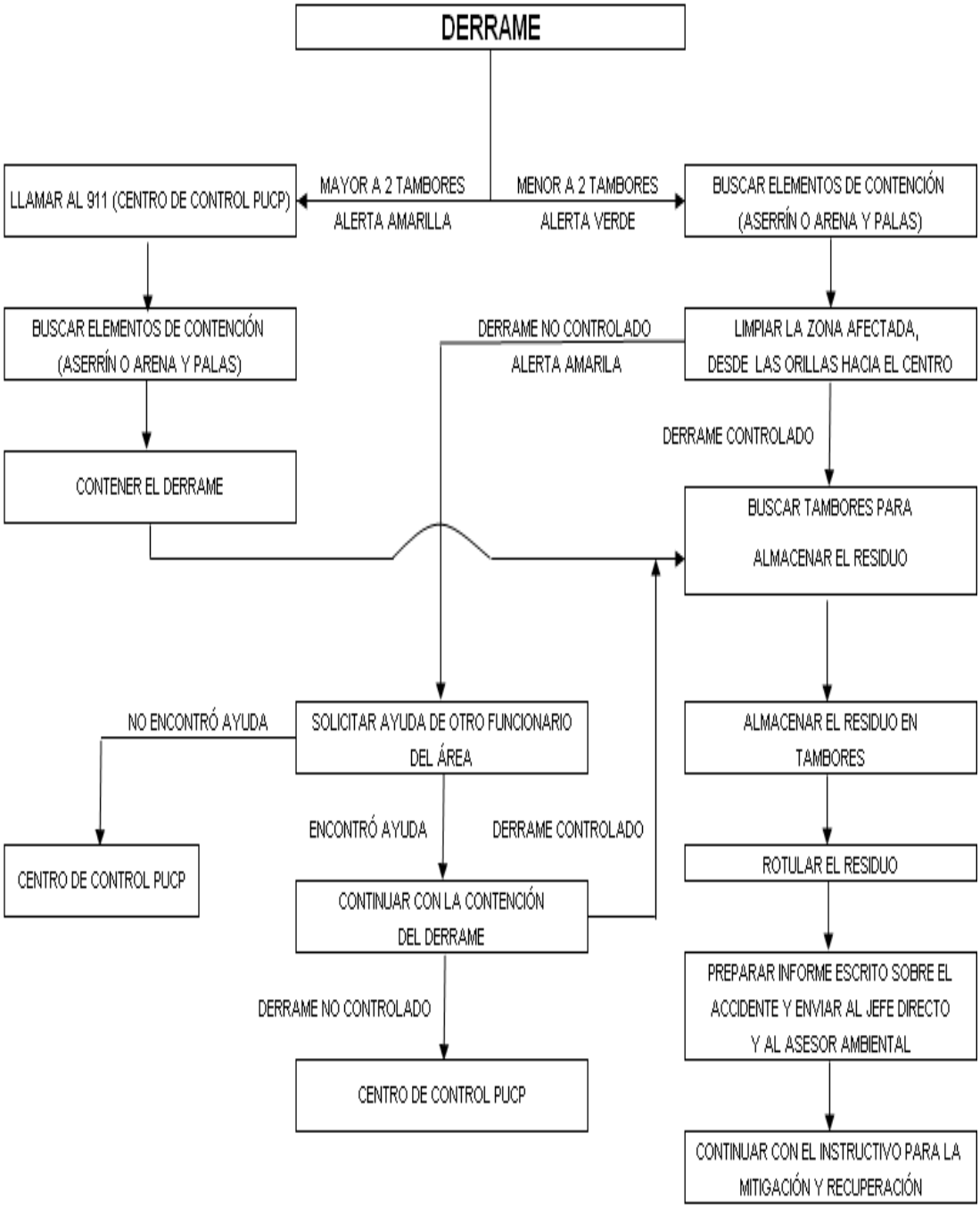
Nivel 1: Nivel de emergencia que puede ser controlado por el personal de operación normal del área (p.e derrames menores a Dos tambores).

Nivel 2: Nivel para emergencias de mediana envergadura, las cuales necesitan apoyo de la Brigada contra Incendios para ser controlada (p.e. derrames mayores a Dos tambores, incendios controlables o amagos de incendio).

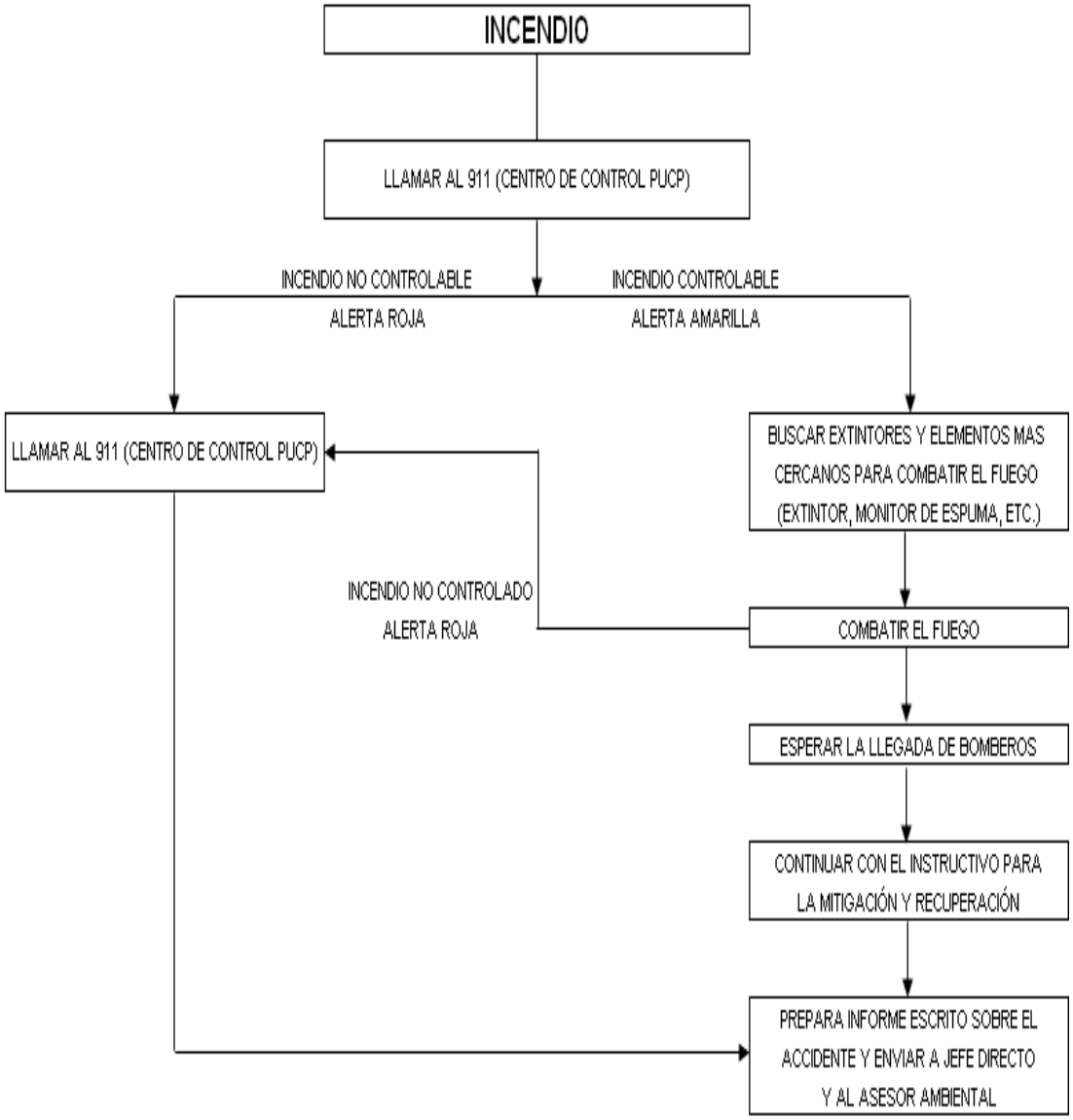
Nivel 3: Nivel para emergencias de gran envergadura, donde sólo se puede hacer cargo personal especializado de bomberos.

A continuación se presentan los diagramas para la respuesta, control y mitigación de derrames e incendios:

Instructivo general para la respuesta y control ante derrames



Instructivo general para la respuesta y control ante incendios



VII. MONITOREO Y EVALUACIÓN

El trabajo corporativo basado en la visión compartida, permitirá sistematizar y organizar adecuadamente la información, los esfuerzos y los recursos disponibles, a fin de alcanzar un adecuado equilibrio entre las demandas y las posibilidades de la gestión.

La universidad deberá formar un Comité Especial de Manejo de Residuos Sólidos, quienes elaborarán y ejecutarán las actividades enfocadas en un Plan de Trabajo. Este Comité designaran a los responsables del monitoreo y evaluación de los objetivos, metas y lineamientos trazados en el documento.

Los mecanismos de elaboración, seguimiento y evaluación estarán definidos por:

1. Reuniones periódicas para el planteamiento de las actividades del manejo de los residuos sólidos.
2. Evaluación del cumplimiento de metas
3. Implementación de estrategias del manejo de residuos sólidos.
4. Activa participación de los actores involucrados en el manejo de residuos sólidos.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

- Se requiere la conformación de un equipo multidisciplinario y el empoderamiento de sus responsabilidades, para lograr el cumplimiento de las metas formuladas.
- La elevada diversificación de los residuos sólidos generados, requiere la implementación de métodos ecoeficientes de manejo, para lograr su máximo aprovechamiento y correcta disposición. Asimismo implica un incremento en la inversión actual.
- Se requiere mayor información en cuanto a la generación de residuos sólidos provenientes de fuentes no evaluadas, como laboratorios y talleres, con la finalidad de ejecutar proyectos para su gestión adecuada.
- Del diagnóstico realizado, se obtiene que se requiere adecuar la infraestructura del punto de acopio para el almacenamiento de residuos peligrosos no biocontaminados; además de adicionar ciertos materiales.
- La educación ambiental y sensibilización toma bastante importancia, ya que la falta de conciencia y conocimiento en cuanto al manejo de residuos sólidos repercute en la eficiencia de la gestión.
- Los residuos sólidos de gestión municipal que se consideran en el Plan son del tipo domiciliario y comercial.
- Los residuos sólidos de gestión no municipal que se consideran en el plan son del tipo médico, de laboratorios, talleres, desmontes y maleza.

8.2. Recomendaciones

- Incrementar el número de eventos dirigidos a los alumnos y personal administrativo, que promuevan la gestión adecuada de los residuos sólidos.
- Capacitar al personal que realiza labores de manejo de residuos sólidos.
- Se debe garantizar la disponibilidad de los recursos económicos y financieros para la ejecución del plan.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Cupa, A; Miranda, O; Rodríguez, Y; Romero, J; Viñas, V. 2013. Estudio Integral de los Residuos Sólidos de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
- MINAM (Ministerio del Medio Ambiente, PE). Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos sólidos Municipales (en línea). Lima, PE. Consultado 25 mar. 2015. Disponible en: http://www.redrrss.pe/material/20150302182233.pdf
- PUCP (Pontificia universidad Católica del Perú). 2014. Plan de manejo de los residuos sólidos año 2014. Lima.
- PUCP (Pontificia universidad Católica del Perú). 2015. Página web de la Pontificia Universidad Católica del Perú (en línea). Lima, PE. Consultado 2 mar. 2015. Disponible en: http://www.pucp.edu.pe/la-universidad/nuestra-universidad/pucp-en-cifras/

X. ANEXOS

Anexo N°1 Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos de la NTP 900.058

Clasificación	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		-----
Vidrio		-----
Papel y cartón		-----
Plástico PET		-----
OrgánicoS8		-----
Comunes	-----	
Peligroso		

NOTA 1: Si se conoce los fines del residuo y como será utilizado, colocar el símbolo de reciclaje y el rotulado correspondiente al tipo de residuo a almacenar.

NOTA 2: Ciertos residuos peligrosos podrían ser reaprovechados, siempre y cuando su manejo sea cumpliendo la normatividad vigente. En este caso se debe evitar ser mezclados con otro tipo de residuo, ya que podría generar mezclas explosivas, corrosivas, reactivas, oxidantes entre otros.

Anexo N°2 Símbolos de seguridad correspondiente a los residuos peligrosos

SÍMBOLOS DE PELIGRO		CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS
	T Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	T+ Muy Tóxico	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	C Corrosivo	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.
	F Facilmente Inflamable	Las sustancias y preparados que: Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o
	N Peligroso para el medio ambiente	Las sustancias y preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente.
	E Explosivo	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos, o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan, reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explosionan.
	O Comburente	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.
	Xn Nocivo	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
	Xi Irritante	Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058 (2005)

Anexo N°3 Rombo de seguridad

ROMBO DE SEGURIDAD

ROJO: Indica el grado de inflamabilidad de los materiales y el riesgo esta clasificado del 0 al 4.

0 : Riesgo mínimo (no arden y es estable)
1 : Riesgo ligero y arde arriba de los 93.3 °C
2 : Riesgo moderado arde arriba de los 37.8 °C
3 : Riesgo alto arde arriba de los 23°C
4 : Riesgo severo arde abajo de los 23°C.

AMARILLO: Indica el grado de reactividad de materiales

0 : Riesgo mínimo - estable
1 : Riesgo ligero - inestable con calor
2 : Riesgo moderado - presenta cambios químicos violentos sin estallar.
3 : Riesgo alto - Explotan con grandes fuentes de ignición o reaccionan violentamente
4 : Riesgo severo - Explotan a temperatura ambiente y presión normal.

AZUL : Indica el grado de riesgo a la salud

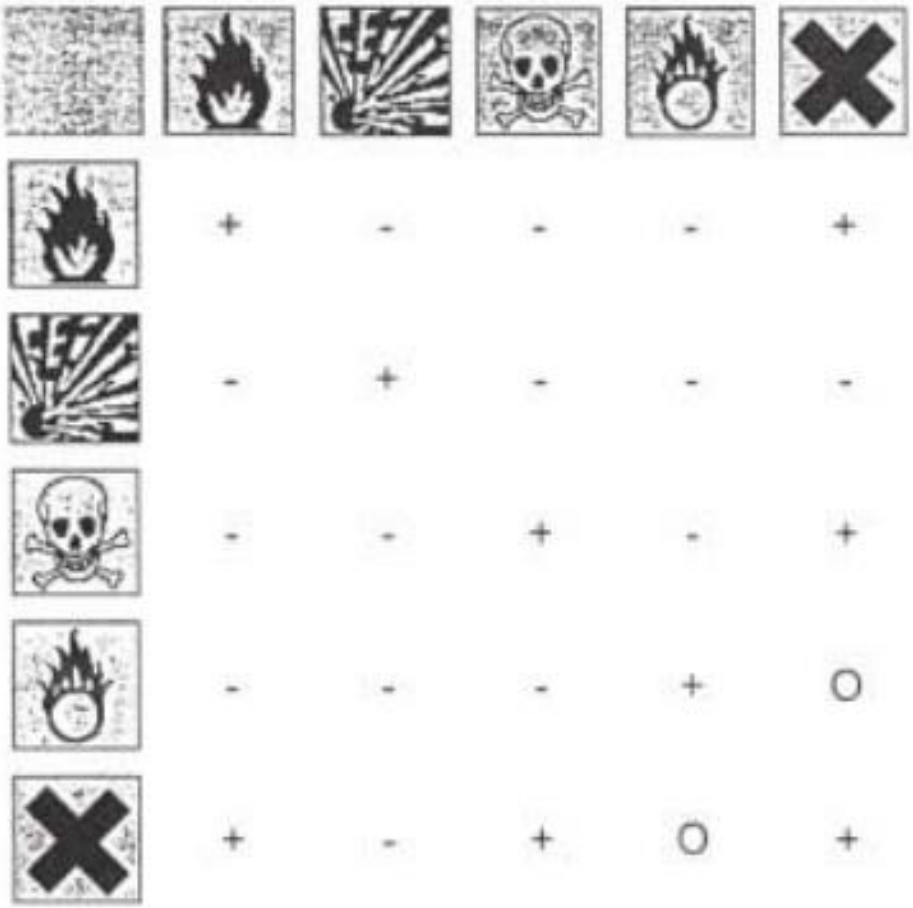
0 : Riesgo mínimo (material normal)
1 : Riesgo ligero (riesgo leve)
2 : Riesgo Moderado (peligroso)
3 : Riesgo Alto (extremadamente peligroso)
4 : Riesgo Severo

BLANCO : Se coloca los riesgos específicos.

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058 (2005)

Anexo N°4 Incompatibilidades en el almacenamiento de los residuos

CUADRO RESUMEN DE INCOMPATIBILIDADES DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS



	+	-	-	-	+
	-	+	-	-	-
	-	-	+	-	+
	-	-	-	+	O
	+	-	+	O	+

+ Se pueden almacenar conjuntamente.

O Solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas preventivas.

- No deben de almacenarse juntos.

Fuente: Norma Técnica Peruana 900.058 (2005)