

**UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS  
DE LA EMPRESA GREEN GROUP S.A.C.”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

CHAVEZ SARMIENTO, LEIDY SUSY

**ASESOR**

VELARDE HURTADO, CESAR

**Villa El Salvador**

**2019**

## **DEDICATORIA**

Dedico este estudio a Dios y a mis progenitores Roxana y José. Mis padres, que son lo más esencial en mi vida, agradezco por su esfuerzo y dedicación hoy he llegado hasta aquí. A mi mamita Luisa por sus constantes palabras de apoyo y por último a mi primo Beto que siempre ha sido mi modelo a seguir para ejercerme profesionalmente.

## **AGRADECIMIENTO**

Un agradecimiento al Ing. Cesar Velarde, por orientarme en la elaboración del actual estudio, y las contribuciones brindadas.

Además, quiero agradecer a la Empresa Green Group S.A.C. por su confianza, participación y su valioso tiempo en el éxito de los propósitos trazados en este estudio.

Y a los especialistas que ayudaron con la verificación del instrumento del recojo de data.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>viii</b>
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.1 Delimitación Teórica .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3.2 Delimitación Temporal.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3.3 Delimitación Espacial .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.1 Problema General.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.2 Problemas Específicos .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5.1 Objetivo General.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 BASES TEÓRICAS .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.1 Residuo Sólido .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.2 Estudio de caracterización.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.3 Manejo del Residuo Sólido.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.4 Gestión Integral de Residuos Sólidos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.5 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.6 Plan de Contingencia.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO III DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 MODELO DE SOLUCIÓN PROPUESTO .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.1 Determinación de las características de los residuos sólidos de     la empresa Green Group S.A.C.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.2 Evaluación del manejo actual de los residuos sólidos de la     empresa Green Group S.A.C.....</b>	<b>19</b>

3.1.3	Evaluación del Plan de Capacitación Ambiental de la empresa Green Group S.A.C.....	20
3.1.4	Actualización del Plan de Contingencia de la empresa Green Group S.A.C.....	21
3.2	RESULTADOS .....	21
3.2.1	Determinación de las características de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.....	21
3.2.2	Evaluación del manejo actual de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.....	26
3.2.3	Evaluación del Plan de Capacitación Ambiental de la empresa Green Group S.A.C.....	30
3.2.4	Actualización del Plan de Contingencia de la empresa Green Group S.A.C.....	35
	CONCLUSIONES .....	42
	RECOMENDACIONES .....	43
	BIBLIOGRAFÍA .....	44
	ANEXOS .....	45

## LISTADO DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Residuos sólidos según su origen .....	8
<b>Tabla 2</b>	Código de colores para los residuos del ámbito no municipal .....	9
<b>Tabla 3</b>	Código de colores para los residuos del ámbito municipal .....	10
<b>Tabla 4</b>	Características de residuos peligrosos .....	12
<b>Tabla 5</b>	Promedio diario en el área de Patio de Maniobras .....	23
<b>Tabla 6</b>	Promedio diario en el área de Soporte Técnico .....	23
<b>Tabla 7</b>	Promedio diario en el área de Administración.....	23
<b>Tabla 8</b>	Promedio diario en el área de Calidad .....	24
<b>Tabla 9</b>	Promedio diario en el área de Laboratorio de Agua.....	24
<b>Tabla 10</b>	Promedio diario en el área de Laboratorio de Meteorología .....	24
<b>Tabla 11</b>	Promedio diario en el área de Laboratorio de Gases.....	25
<b>Tabla 12</b>	Promedio diario en el área de Laboratorio de Flujo de Aire y Ruido .....	25
<b>Tabla 13</b>	Promedio diario en el área de Proyectos .....	25
<b>Tabla 14</b>	Promedio diario en el área Comercial .....	26
<b>Tabla 15</b>	Promedio diario en el área del Comedor.....	26
<b>Tabla 16</b>	Cronograma de Capacitación de la empresa Green Group S.A.C.....	31
<b>Tabla 17</b>	Cronograma de Capacitación Ambiental.....	34
<b>Tabla 18</b>	Contenido del Plan de Contingencia anterior .....	35
<b>Tabla 19</b>	Comparación del contenido de un Plan de Contingencia.....	36
<b>Tabla 20</b>	Disposición final de los residuos .....	40
<b>Tabla 21</b>	Caracterización en el área de Patio de Maniobras .....	45
<b>Tabla 22</b>	Caracterización en el área de Soporte Técnico .....	46
<b>Tabla 23</b>	Caracterización en el área de Administración .....	47
<b>Tabla 24</b>	Caracterización en el área de Calidad .....	48
<b>Tabla 25</b>	Caracterización en el área de Laboratorio de Agua .....	49
<b>Tabla 26</b>	Caracterización en el área de Laboratorio de Meteorología .....	50
<b>Tabla 27</b>	Caracterización en el área de Laboratorio de Gases .....	51
<b>Tabla 28</b>	Caracterización en el área de Laboratorio Flujo de Aire y Ruido .....	52
<b>Tabla 29</b>	Caracterización en el área de Proyectos .....	53
<b>Tabla 30</b>	Caracterización en el área Comercial .....	54
<b>Tabla 31</b>	Caracterización en el área del comedor.....	55

## LISTADO DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Mapa de ubicación de la oficina Green Group S.A.C. ....	3
<b>Figura 2</b>	Generación por tipos de residuos.....	21
<b>Figura 3</b>	Generación de RR.SS por día.....	22
<b>Figura 4</b>	Programa de Limpieza de la empresa Green Group S.A.C.....	28
<b>Figura 5</b>	Certificado de donación de residuos .....	29
<b>Figura 6</b>	Residuos generados en el área de patio de maniobras .....	45
<b>Figura 7</b>	Residuos generados en el área de soporte técnico .....	46
<b>Figura 8</b>	Residuos generados en el área de administración.....	47
<b>Figura 9</b>	Residuos generados en el área de calidad .....	48
<b>Figura 10</b>	Residuos generados en el área de laboratorio de agua .....	49
<b>Figura 11</b>	Residuos generados en el área de laboratorio de meteorología .....	50
<b>Figura 12</b>	Residuos generados en el área de laboratorio de gases .....	51
<b>Figura 13</b>	Residuos generados en el área de laboratorio de flujo de aire y ruido	52
<b>Figura 14</b>	Residuos generados en el área de proyectos .....	53
<b>Figura 15</b>	Residuos generados en el área Comercial.....	54
<b>Figura 16</b>	Residuos generados en el área del comedor .....	55

## INTRODUCCIÓN

En el actual estudio se describe un diseño de actualización de Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la compañía Green Group S.A.C., localizada en el distrito de Surquillo, Lima.

La presente propuesta se ha desarrollado en los meses de octubre y noviembre; se realizó tomando la información de Línea Base, Procedimiento, Plan de Capacitación y Plan de Contingencia, para actualizar los contenidos mínimos de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

De esta forma, el actual estudio se elaboró con el objeto de mejorar la Gestión Comercial de la empresa Green Group S.A.C., así como también para el manejo correcto de residuos sólidos para prevenir que estos causen peligros a la salud y al ambiente. Para formar una conciencia ambiental responsable dentro de la empresa, es necesario sensibilizar a los empleados mencionándoles qué subproductos se pueden generar a partir de cada residuo dispuesto adecuadamente, y por lo tanto, a quién se le entregan los residuos y cuán esencial es su cooperación, y lo primordial que es la adecuada disposición del residuo.

## **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Hoy por hoy ha habido muchas modificaciones en la normativa legal respecto a la gestión y manejo de residuos sólidos. Un Plan de Manejo de Residuos Sólidos no actualizado a la normativa vigente puede crear una mala disposición del residuo y además afectar en las posteriores homologaciones y auditorías de la empresa, afectando de esta manera su gestión comercial.

Además, la empresa Green Group S.A.C. se ubica en el distrito de Surquillo. Como resultado de las labores operativas y administrativas se producen residuos sólidos como: cartón, plástico, metal, orgánicos y peligrosos, los cuales por no presentar las propiedades adecuadas en origen se combinan con todos los residuos y por su peligrosidad de los materiales de ciertos residuos, estos residuos se vuelven dañinos.

Asimismo, uno de los impactos ambientales más graves derivados del empleo inapropiado de residuos sólidos peligrosos es la contaminación del agua superficial por su descarga en arroyos, ríos y otros cuerpos de agua, tanto como del suelo por las consecuencias de las disposiciones a cielo abierto o el enterramiento en manera antitécnica. No obstante, estos sólidos, además de aumentar mucho las cargas orgánicas, reducir la cantidad de oxígeno disuelto en el agua y aumentar los nutrientes, también pueden contener metales pesados y otro tipo de elementos altamente contaminantes. El resultado es la pérdida de recursos para los humanos (recreación o consumo), la desaparición de la vida silvestre y la degradación del paisaje (Guerra, 2014).

## **1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la compañía Green Group S.A.C. no se encuentra actualizado con la normativa vigente, por ello el objetivo fundamental del actual estudio es la actualización del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la compañía Green Group S.A.C., disminuir los peligros y efectos negativos sobre el medio por el manejo inapropiado y tratamiento del residuo sólido, especialmente los peligrosos.

No obstante, dicho plan optimizará el desempeño ambiental mediante el reaprovechamiento de los recursos reutilizables de la empresa, mejorando los aspectos del orden, aseo y a su vez pueda obedecer con la norma legal vigente.

De esta manera, el Plan de manejo de Residuos Sólidos aporta al cambio y perfeccionamiento continuo de la empresa con una nueva imagen a sus clientes como una empresa responsable del cuidado del ambiente y que implantará hábitos y costumbres a los colaboradores mediante capacitaciones de educación ambiental adecuadas.

## **1.3 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO**

### **1.3.1 Delimitación Teórica**

Asimismo, la actual indagación desea actualizar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la compañía Green Group S.A.C.; en consecuencia, tomará en cuenta el ámbito no municipal y tomará solamente el procedimiento de segregación, recolección, almacenamiento y valorización.

El cual se basará principalmente en la normativa vigente:

- D.S N° 014 – 2017 – MINAM Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- R.M N°457-2018-MINAM, Guía para la caracterización de

Residuos Sólidos municipales.

- NTP 900.058:2019 GESTIÓN DEL RESIDUO. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.
- R.D N° 1075-2016-MTC/16, Lineamientos para la Elaboración de un Plan de Contingencia para el Transporte de materiales y/o Residuos Peligrosos.
- D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

### 1.3.2 Delimitación Temporal

El actual estudio se ha ejecutado en los meses de octubre y noviembre del 2019.

### 1.3.3 Delimitación Espacial

La actualización del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la compañía Green Group S.A.C. se realizó en la Av. Aviación N° 4210, Surquillo – Lima, con coordenadas UTM 18S 282453.6 y 8659640.3.



**Figura 1** Mapa de ubicación de la oficina Green Group S.A.C.

Fuente: Google Maps

## **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.4.1 Problema General**

¿Cómo es el Plan actualizado de Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Green Group S.A.C.?

### **1.4.2 Problemas Específicos**

- ¿Cuáles son las características de los residuos sólidos generados en la empresa Green Group S.A.C.?
- ¿Cómo se realiza el manejo actual de los residuos sólidos en la empresa Green Group S.A.C.?
- ¿Cómo se encuentra el Plan de Capacitación Ambiental de la empresa Green Group S.A.C.?
- ¿Cómo se encuentra el Plan de Contingencia de la empresa Green Group S.A.C.?

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo General**

Actualizar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la empresa Green Group S.A.C.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Determinar las características de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.
- Evaluar el manejo actual de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.
- Evaluar el Plan de Capacitación Ambiental de la empresa Green Group S.A.C.
- Actualizar el Plan de Contingencia de la empresa Green Group S.A.C.

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES**

Leiton y Revelo (2017) en su indagación cuenta con una metodología de estudio de Tipo Descriptivo Exploratorio con un enfoque mixto y construido con un diagnóstico completo elaborado sobre las situaciones actuales del uso del residuo sólido de la entidad se han establecido medidas para el plan de seguimiento de las actividades planteadas. Los resultados alcanzados mediante el trabajo de campo y las interacciones con sujetos de la zona que fue objeto de estudio. Debido a que la entidad no contaba con un departamento de gestión del residuo sólido adecuado, se elaboraron investigaciones y se concluyó que se tomarán medidas para aminorar el impacto ambiental negativo derivado de la gestión del residuo sólido y la inadecuación del residuo sólido.

Valero (2017) en su investigación realizó el Plan de Gestión Integral del Residuo Sólido (PGIRS) para la entidad CAV automotores SAS, centrarse en especial en la manipulación, recojo y transporte hasta el centro de almacenamiento localizado en la fábrica. Asimismo, tratando reducir el impacto ambiental negativo causado por la compañía en el procedimiento de desarrollo de sus actividades económicas. De esta forma, el investigador concluye que el diseño del modelo PGIRS reduce el residuo como instrumento ambiental, también de perfeccionar la calidad ambiental y ayudar a las conservaciones de los recursos.

Castañeda (2016) en su estudio muestra los procesos de la empresa Soldexel Ltda, determinar y evaluar los efectos y características ambientales del residuo sólido, determinado las actividades de control y seguimiento necesarias, y sentando las bases para la realización de diversas acciones vinculadas con el manejo del residuo sólido que surgen en las fases productivas de la entidad. De esta forma, el planteamiento de este estudio contribuyó al reconocimiento del problema de la planta de

maquinaria y la creación de factores que aprobaron definir cuantitativamente el problema para realizar una propuesta, correspondiente a la realidad de la organización, sobre los puntos principales. Al igual que las normas legales creadas, necesidades intrínsecas existentes y sus recursos, recopilando retroalimentación de los empleados interesados, creando así amplias expectativas de desempeño.

García, Alberca y Zuñiga (2015) en su tesis optó por el modelo de negocios de valor agregado porque opera en un entorno donde los usuarios están dispuestos a pagar el precio para resolver dificultades graves o continuar modernizándose, y evitar estar sujetos a personas jurídicas. Asimismo, esto conlleva a la existencia de oportunidades laborales en el campo del residuo sólido industrial como consecuencia de las exigencias de las autoridades reguladoras de cuidar el medio a los propietarios de las fuentes del residuo sólido industrial, debido a estos materiales, y estos sólidos. De esta manera, los desechos han provocado impactos ambientales, beneficios sociales y económicos. Crear nuevos patrones de consumo y producción.

Torres (2008) en su investigación arrojó como resultado que, para la gestión del residuo sólido en la URP, es una opción económica y técnica que perfecciona la gestión de residuos universitarios e incentiva la colaboración activa de la comunidad universitaria. En definitiva, la reutilización de residuos es viable social, económica y medioambientalmente. Evidenciando así la hipótesis propuesta. Según la examinación elaborada en la tesis, la tecnología ideal para la minimización de residuos es la separación en la fuente, en la que se utiliza el residuo sólido con posibilidad de su comercialización y reutilización.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

### 2.2.1 Residuo Sólido

Alguna sustancia, material, elemento u objeto resultante del empleo o consumo de una prestación o bien, que su propietario ha abandonado o tiene las intenciones u obligaciones de disponer, y la gestión da prioridad a la valorización de los residuos y, en última instancia, a la disposición final. Asimismo, se llaman residuos, ya sean gaseosos o líquidos, presentes en depósitos o recipientes a tratar, así como los gases o líquidos que, por sus características químicas y físicas, no pueden ingresar en los tratamientos de aguas residuales y gases residuales. Por consiguiente, no puede ser expulsado al medio. Asimismo, en estas situaciones, el líquido o gas debe ocuparse de manera segura para una adecuada manipulación final (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido, 2017).

#### a) Clasificación del residuo sólido

- **Por su origen:** Se describen en la Tabla 1.
  1. Residuo domiciliario
  2. Residuo comercial
  3. Residuo de limpieza de espacios públicos
  4. Residuo de establecimientos de atención de salud
  5. Residuo industrial
  6. Residuo de las actividades de construcción
  7. Residuo agropecuario
  8. Residuo de actividades e instalaciones especiales

**Tabla 1***Residuos sólidos según su origen*

TIPO DE RESIDUO SÓLIDO	GENERADOS POR...	DESCRIPCIÓN
<b>1. Residuo domiciliario</b>	Actividades domésticas realizadas en los domicilios.	Restos de alimentos revistas, botellas, latas, etc.
<b>2. Residuo comercial</b>	Establecimientos comerciales de bienes y servicios.	Papeles, plásticos embalajes diversos, residuos producto del aseo personal, latas, etc.
<b>3. Residuo de limpieza de espacios públicos</b>	Servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas y otras áreas públicas.	Papeles, plásticos, envolturas, restos de plantas, etc.
<b>4. Residuo de establecimiento de atención de salud</b>	Procesos y actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.	Agujas, gasas, algodones, órganos patológicos, etc.
<b>5. Residuo industrial</b>	Actividades de las diversas ramas industriales, como manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares.	Lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papeles que generalmente se encuentran mezclados con sustancias peligrosas.
<b>6. Residuo de las actividades de construcción</b>	Actividades de construcción y demolición de obras. Fundamentalmente inertes.	Piedras, bloques de cemento, maderas, entre otros, (desmonte).
<b>7. Residuo agropecuario</b>	Actividades agrícolas y pecuarias.	Envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos, etc.
<b>8. Residuo de instalaciones o actividades especiales</b>	Generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados.	Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales, puertos, aeropuertos, entre otros.

Fuente: Ministerio del Ambiente. (2010). Guía de capacitación a recicladores para su inserción en los programas de formalización municipal.

- **En función a su gestión:**

**Residuos no municipales**

Los residuos no municipales son residuos tanto peligrosos como no peligrosos que se fabrican durante el desarrollo de las tareas mineras, manufactureras y de servicios. Incluir los que se crean en las instalaciones primaria y secundaria del proceso. (NTP 900.058:2019 GESTIÓN DEL RESIDUO. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos).

**Tabla 2**

*Código de colores para los residuos del ámbito no municipal*

<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Color</b>
<b>Papel y cartón</b>	Azul
<b>Plástico</b>	Blanco
<b>Metales</b>	Amarillo
<b>Orgánicos</b>	Marrón
<b>Vidrio</b>	Plomo
<b>Peligrosos</b>	Rojo
<b>No aprovechables</b>	Negro

Fuente: NTP 900.058:2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

**Residuos municipales**

Los residuos municipales consisten en los residuos domiciliarios y del barrido y limpieza de áreas públicas, actividades comerciales, incorporando playas y otras actividades urbanas no domésticas donde los residuos pueden ser desviadas a las prestaciones públicas de saneamiento, en la medida de lo posible (NTP 900.058:2019 GESTIÓN DEL RESIDUO. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos).

**Tabla 3***Código de colores para los residuos del ámbito municipal*

<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Color</b>	<b>Ejemplos de residuos</b>
<b>Aprovechables</b>	Verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel y cartón</li> <li>• Vidrio</li> <li>• Plástico</li> <li>• Textiles</li> <li>• Madera</li> <li>• Cuero</li> <li>• Empaques compuestos</li> <li>• Metales (latas u otros)</li> </ul>
<b>No aprovechables</b>	Negro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel encerado, metalizado</li> <li>• Cerámicos</li> <li>• Colillas de cigarro</li> <li>• Residuos sanitarios (pañales, papel higiénico, paños húmedos, otros)</li> </ul>
<b>Orgánicos</b>	Marrón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restos de alimentos</li> <li>• Restos de poda</li> <li>• Hojarasca</li> </ul>
<b>Peligrosos</b>	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilas</li> <li>• Lámparas y luminarias</li> <li>• Medicinas vencidas</li> <li>• Empaque de plaguicidas</li> <li>• Otros</li> </ul>

Fuente: NTP 900.058:2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos

- **Por su biodegradabilidad:**

**Residuos inorgánicos:**

Estos residuos no tienen la facultad de degradarse o descomponerse de manera natural o, si es posible, sufrir una descomposición muy lenta. Proceden de productos sintéticos y minerales (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido, 2017).

**Residuos orgánicos:**

Son residuos sometidos a descomposición o son biodegradables. Pueden originarse tanto en el ámbito de gestión no municipal como en el ámbito de gestión municipal (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido, 2017).

**- Por su peligrosidad:****Residuo peligroso y no peligroso**

Son peligrosos aquellos que por sus propiedades o por el tratamiento al que están expuestos o van a estar expuestos, suponen un peligro importante para la salud o el medio ambiente.

Por tanto, se llaman no peligrosos a aquellos residuos que, por sus particularidades o por el tratamiento al que son sujetos, no suponen un peligro significativo para la salud humana o el medio (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017).

**Tabla 4***Características de residuos peligrosos**Características de residuos peligrosos*

<b>CLASE DE LAS NACIONES UNIDAS</b>	<b>NÚMERO DE CÓDIGO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>1</b>	<b>H1</b>	<b>EXPLOSIVOS</b> Por sustancia o residuo explosivo se entiende toda sustancia o residuo sólido o líquido (o mezcla de sustancias o residuos) que por sí misma es capaz, mediante reacción química, de emitir un gas a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la zona circundante.
<b>3</b>	<b>H3</b>	<b>LÍQUIDOS INFLAMABLES</b> Por líquidos inflamables se entiende aquellos líquidos, o mezclas de líquidos, o líquidos con sólidos en solución o suspensión (por ejemplo, pinturas barnices, lacas, etc. Pero sin incluir sustancias o desechos clasificados de otra manera debido a sus características peligrosas) que emiten vapores inflamables a temperaturas no mayores de 60.5°C, en ensayos con cubeta cerrada, o no más de 65.6°C, en ensayos de cubeta abierta.
<b>4.1</b>	<b>H4.1</b>	<b>SÓLIDOS INFLAMABLES</b> Se trata de los sólidos, o residuos sólidos, distintos a los clasificados como explosivos, que en las condiciones prevalentes durante el transporte son fácilmente combustibles pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción.
<b>4.2</b>	<b>H4.2</b>	<b>SUSTANCIAS O RESIDUOS SUSCEPTIBLES DE COMBUSTIÓN ESPONTÁNEA</b> Se trata de sustancias o residuos susceptibles de calentamiento espontáneo en las condiciones normales del transporte, o de calentamiento en contacto con el aire, y que pueden entonces encenderse.
<b>4.3</b>	<b>H4.3</b>	<b>SUSTANCIAS O DESECHOS QUE, EN CONTACTO CON EL AGUA, EMITEN GASES INFLAMABLES</b> Sustancias o residuos que, por su reacción con el agua, son susceptibles a gases inflamables en cantidades peligrosas.

Fuente: D.L N° 1278. Anexo IV Lista de características peligrosas.

### **2.2.2 Estudio de caracterización**

Es un instrumento que ayuda conseguir informaciones básicas relacionadas con las particularidades del residuo sólido, tales como: composición, densidad, volumen y contenido de humedad de los residuos en un área geográfica específica. (Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, 2017).

### **2.2.3 Manejo del Residuo Sólido**

Técnica operativa del residuo sólido que comprende la transferencia, el tratamiento, transporte, disposición final, acondicionamiento, u otros procesos técnicos operativos empleados desde la producción del residuo hasta su disposición final (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017).

El manejo del residuo sólido se conduce mediante las operaciones o procesos siguientes:

- a) Limpieza y barrido de espacios públicos (no aplicable al ámbito no municipal).
- b) Segregación: El acto de ensamblar ciertos componentes físicos del residuo sólido para ser utilizado de una manera particular.
- c) Almacenamiento: Acumulación temporal del residuo con las condiciones técnicas apropiadas en el marco del sistema de gestión hasta su almacenamiento final.
- d) Recolección: La actividad de recolectar los residuos para transportarlos por medios de transporte adecuados, y después continuar con el tratamiento de forma sana, segura y respetuosa con el medio ambiente.
- e) Valorización: Cualquier actividad que tenga por objeto la reutilización de uno o varios de los materiales que componen los residuos y tenga un propósito útil mediante la sustitución de otros materiales o recursos en el proceso productivo.

- f) Transporte: Transpórtelo con medios de transporte apropiados para eliminarlo de manera saludable, segura y respetuosa con el medio ambiente. Pueden ser convencionales, gracias al empleo de compresores debidamente equipados; semi-tradicional, esto se logra mediante el uso de volquetes o camionetas; o excepcionalmente mediante el empleo de triciclos, carretillas, motocicletas, etc.
- g) Transferencia: El residuo sólido se transporta a una infraestructura o instalación, donde los residuos se vacían y guardan temporalmente desde las unidades de recolección, y luego se transportan en unidades más grandes y de mayor capacidad hasta donde se permite su disposición final.
- h) Tratamiento: Cualquier método, técnica o proceso que pueda alterar la propiedad biológica, física o química del residuo sólido, con el propósito de disminuir o eliminar los peligros potenciales de daño a la salud y al medio ambiente, con el fin de preparar la redención o disposición final.
- i) Disposición final: Actividades u operaciones para el tratamiento y disposición de residuos en un solo sitio como última fase en su manejo a largo plazo, saludable y ambientalmente seguro.

#### **2.2.4 Gestión Integral de Residuos Sólidos**

Se conceptualiza como toda actividad técnica administrativa de concertación, coordinación, aplicación, diseño, evaluación y planificación de estrategias, políticas, programas y planes de acción apropiados para el manejo del residuo sólido (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017).

#### **2.2.5 Plan de minimización y manejo de residuos sólidos**

Este es un documento de planificación para productores de residuos no municipales, que señala los procedimientos de minimización y manejo sólido que debe seguir los productores, para asegurar una gestión ambiental y sanitaria integral. Para todas las

actividades que cumplan con el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), el plan se incorpora a la herramienta de Gestión Ambiental (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2017).

### 2.2.6 Plan de Contingencia

Herramienta de gestión ambiental que define procedimientos de prevención, planificación, participación y control, regulación, cuyo fin es reducir o evitar los daños potenciales al medio ambiente, los derechos humanos, el patrimonio, la salud, y el medio ambiente (R.D N° 1075-2016-MTC/16, 2016).

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Generador:** Es todo sujeto físico o jurídico que, como consecuencia de sus actividades, produce residuos, ya sea distribuidor, importador, comerciante, productor o usuario. Además, se consideran productores los propietarios de los residuos peligrosos, cuando de las actividades de recoleta no se pueda identificar el propio producto y el ayuntamiento (NTP 900.058:2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento del residuo sólido., 2019).
- **Minimización:** Es el procedimiento de minimizar la producción de residuos sólidos, por cualquier estrategia, técnica, método o procedimiento preventivo utilizado en la actividad generadora (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido, 2017).
- **Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE):** Son aparatos eléctricos y electrónicos que han caducado por el empleo o quedan obsoletos y se cambian en residuos. También incluye subconjuntos, componentes, consumibles y periféricos para ciertos tipos de dispositivos (D.S N° 001-2012-MINAM. - Reglamento

nacional para la gestión y manejo del residuo de aparatos electrónicos y eléctricos, 2012).

- **Empresa Operadora de Residuos Sólidos:** Sujeto jurídico que preste servicios de limpieza de vías y lugares públicos, y la recolección y transporte de residuos o su tratamiento final. Además, puede elaborar actividades de valorización y comercialización (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido, 2017).
  
- **Manifiesto de residuos:** Documentación técnico administrativa que ayuda el seguimiento de todo residuo sólido peligroso transportado desde el sitio de producción hasta a su disposición final (D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido, 2017).

## **CAPÍTULO III DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

### **3.1 MODELO DE SOLUCIÓN PROPUESTO**

#### **3.1.1 Determinación de las características de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.**

Se ha empleado como base la Guía para la caracterización del Residuo Sólido, Anexo de la R.M N° 457-2018-MINAM.

**a. Materiales y equipos para el estudio:**

- Bolsas
- Balanza
- Cámara fotográfica

**b. Equipos de protección personal e indumentaria:**

- Mascarillas
- Guantes
- Mandil

**c. Procedimiento para el manejo de las muestras**

- Recolección:

Se recolectó las muestras de los generadores y se entregó una nueva bolsacodificada.

- Traslado:

Se trasladó al punto de acopio para agrupar las muestras de las diferentes zonas.

- Descarga:

Las muestras fueron descargadas en el punto de acopio.

#### d. Procedimiento para el análisis de las muestras

- Pesaje del residuo sólido:

El pesaje se realizó por tipos de fuentes de generación y generadores, teniendo presente los códigos de las bolsas. Se llenó los valores conseguidos del pesaje de las bolsas en un formato.

$$peso = kg$$

- Volumen de residuos sólidos:

El volumen se realizó utilizando un balde de aproximadamente 20 L. y una wincha.

El contenido de las bolsas en el balde y se midió con la wincha. Luego se empleó la fórmula siguiente para determinar el volumen:

$$v = A \cdot H \cdot L$$

Donde:

$A = ancho (m)$

$H = altura (m)$

$L = longitud (m)$

- Densidad de residuos sólidos:

La densidad se elaboró por tipo de generadores y fuentes de generación, utilizándola siguiente fórmula:

$$p = \frac{m}{v}$$

Donde:

$m = masa (kg)$

$v = volumen (m^3)$

Con el fin de efectuar la caracterización de los residuos sólidos en la compañía Green Group S.A.C. se dividió en diferentes áreas.

### **3.1.2 Evaluación del manejo actual de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.**

Se evaluaron los residuos sólidos de acuerdo a los procesos del manejo. Se evaluó para los procedimientos de:

- Segregación
- Almacenamiento
- Recolección
- Valorización

Se utilizó para esta evaluación la herramienta de entrevista.

#### **Aplicación de entrevista a Gerente General**

Se realizaron las siguientes preguntas con respecto a los procedimientos de los manejos de residuos sólidos:

- **Segregación:**  
¿Los colaboradores realizan segregación de residuos sólidos?
- **Almacenamiento:**  
¿Se cuenta con contenedores para residuos sólidos en la empresa?
- **Recolección:**  
¿El encargado de limpieza cuenta con los EPP necesarios para cumplir sus actividades?  
¿Tiene una ruta establecida para el recojo de los residuos?  
¿Los contenedores tienen el volumen suficiente para la recolección de los residuos sólidos?

- **Valorización:**  
¿Se realiza valorización de residuos sólidos?

### **3.1.3 Evaluación del Plan de Capacitación Ambiental de la empresa Green Group S.A.C.**

Para evaluar el Plan de Capacitación se realizó lo siguiente:

- **Revisión del Plan anterior (2018):**  
Se revisó el plan anterior y se realizó una comparación con la normativa actual: Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido y Decreto Supremo N° 014 – 2017 – MINAM Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido; para encontrar sus fortalezas y debilidades.
- **Revisión de la Ley y el Reglamento de Residuos Sólidos:**  
Se revisó los temas mínimos que debe tener la empresa de actividad de calibración y mantenimiento de equipos medio ambientales.
- **Evaluación del cronograma:**  
Se buscó y se identificó el cronograma de capacitaciones que hay en la empresa.
- **Elaboración de un nuevo Plan de Capacitación:**  
Se tomó en cuenta la revisión del plan anterior, los contenidos de la ley, el reglamento del residuo sólido y la evaluación del cronograma actual de capacitación, y se procedió a elaborar un plan mejorado y actualizado de capacitación.

### 3.1.4 Actualización del Plan de Contingencia de la empresa Green Group S.A.C.

Se revisó el Plan de Contingencia anterior y se actualizó lo siguiente:

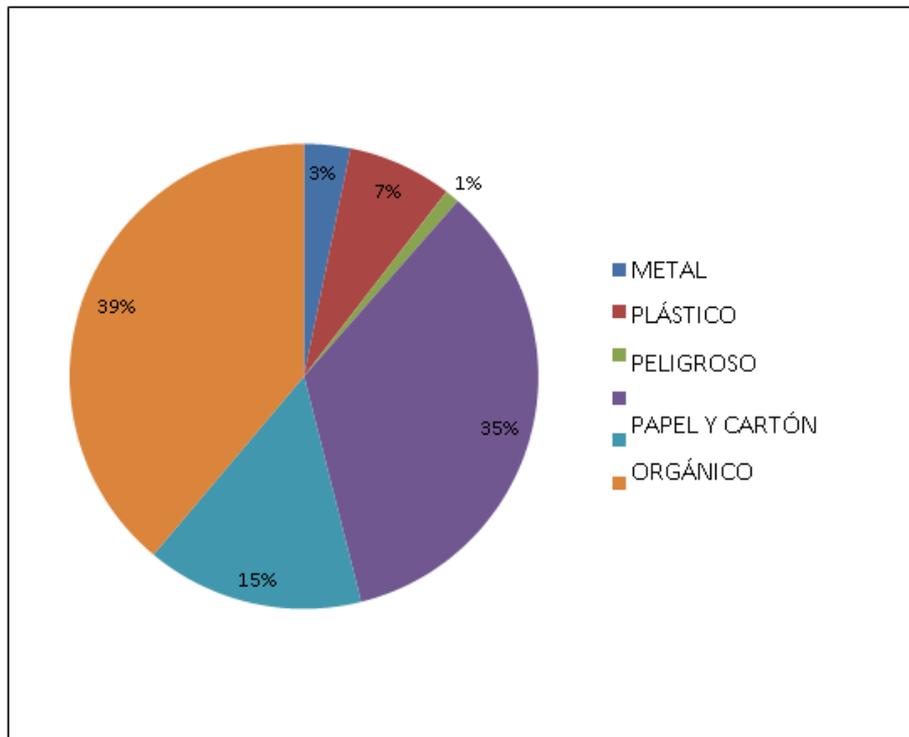
- Identificación de procesos en cada operación
- Especificación de los escenarios donde ocurrirán los problemas
- Determinación de medidas preventivas

Se utilizó la metodología de la R.D N° 1075-2016-MTC/16, Lineamientos para la Elaboración de un Plan de Contingencia para el Transporte Terrestre de materiales y/o Residuo Peligroso.

## 3.2 RESULTADOS

### 3.2.1 Determinación de las características de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.

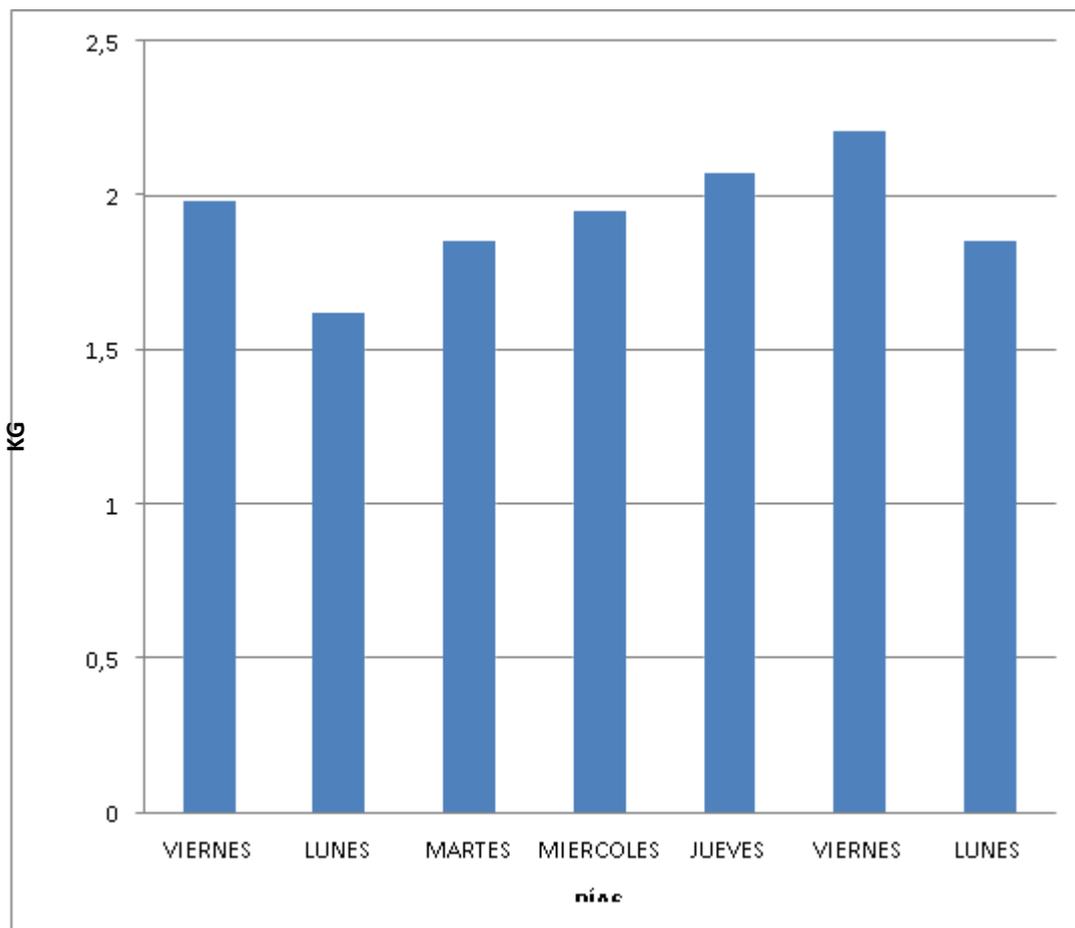
De acuerdo al resultado de la caracterización se tiene en la Figura 2 que la generación por tipos de residuos en la compañía Green Group S.A.C. es la siguiente:



**Figura 2** Generación por tipos de residuos

Según la Figura 2, se ve que el residuo que se produce más es el papel, el cartón y los no aprovechables, mientras que el residuo que menos se genera es el residuo peligroso.

De acuerdo al resultado de la caracterización se tiene en la Figura 3 que la generación de RR. SS por día en la empresa Green Group S.A.C. es la siguiente:



**Figura 3** Generación de RR.SS por día

Según la Figura 3, se ve que el promedio diario de generación es 1.93 Kg, siendo los días en que se generan más residuos son los días jueves y viernes. De acuerdo al promedio diario se puede proyectar que la empresa genera 42,46 kg al mes y 509,52 kg al año.

Para la caracterización se dividió en las siguientes áreas:

- **Área de Patio de Maniobras:** En la Tabla 5 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 5**

*Promedio diario en el área de Patio de Maniobras*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Metal</b>	0.45	0.0067	67.16
<b>Plástico</b>	0.12	0.0015	80
<b>No aprovechable</b>	0.17	0.0013	130.76
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.11 kg/día	0.00107 m <sup>3</sup> /día	39.70 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Soporte Técnico:** En la Tabla 6 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 6**

*Promedio diario en el área de Soporte Técnico*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Peligroso</b>	0.14	0.0034	41.18
<b>Papel y cartón</b>	1.09	0.0055	198.18
<b>Plástico</b>	0.15	0.0010	150
<b>No aprovechable</b>	0.14	0.0011	127.27
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.217 kg/día	0.011 m <sup>3</sup> /día	73.80 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Administración:** En la Tabla 7 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 7**

*Promedio diario en el área de Administración*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	0.16	0.0009	177.78
<b>Plástico</b>	0.15	0.0012	125
<b>No aprovechable</b>	0.18	0.0013	138.46
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.07 kg/día	0.00049 m <sup>3</sup> /día	63.03 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Calidad:** En la Tabla 8 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 8**

*Promedio diario en el área de Calidad*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	0.16	0.0009	177.78
<b>Plástico</b>	0.03	0.0002	150
<b>No aprovechable</b>	1.67	0.0121	138.02
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.27 kg/día	0.0176 m <sup>3</sup> /día	66.54 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Laboratorio de Agua:** En la Tabla 9 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 9**

*Promedio diario en el área de Laboratorio de Agua*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	0.16	0.0009	177.78
<b>Plástico</b>	0.03	0.0002	150
<b>No aprovechable</b>	0.38	0.0028	135.71
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.08 kg/día	0.0006 m <sup>3</sup> /día	66.13 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Laboratorio de Meteorología:** En la Tabla 10 se ve el promediario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 10**

*Promedio diario en el área de Laboratorio de Meteorología*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	0.33	0.0024	137.5
<b>Plástico</b>	0.09	0.0006	150
<b>No aprovechable</b>	0.39	0.0030	130
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.12 kg/día	0.0009 m <sup>3</sup> /día	59.64 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Laboratorio de Gases:** En la Tabla 11 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 11**

*Promedio diario en el área de Laboratorio de Gases*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	0.37	0.0027	137
<b>Plástico</b>	0.03	0.0002	150
<b>No aprovechable</b>	0.40	0.0032	125
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.11 kg/día	0.0009 m <sup>3</sup> /día	58.86 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Laboratorio de Flujo de Aire y Ruido:** En la Tabla 12 se ve el promedio diario de residuos generados en dicha área.

**Tabla 12**

*Promedio diario en el área de Laboratorio de Flujo de Aire y Ruido*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	0.58	0.0049	118.37
<b>Plástico</b>	0.06	0.0005	120
<b>No aprovechable</b>	0.56	0.0045	124.44
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.17 kg/día	0.0014 m <sup>3</sup> /día	51.83 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área de Proyectos:** En la Tabla 13 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 13**

*Promedio diario en el área de Proyectos*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	0.42	0.0035	131.25
<b>Plástico</b>	0.20	0.0015	133.33
<b>No aprovechable</b>	0.32	0.0026	123.07
<b>Σ TOTAL (kg) / 7(Día)</b>	0.13 kg/día	0.0011 m <sup>3</sup> /día	55.38 kg/ m <sup>3</sup>

- **Área Comercial:** En la Tabla 14 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 14***Promedio diario en el área Comercial*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Papel y cartón</b>	1.62	0.0147	110.20
<b>Plástico</b>	0.16	0.0009	177.78
<b>No aprovechable</b>	0.20	0.0015	133.33
<b>Σ TOTAL (kg) / 7(Día)</b>	0.28 kg/día	0.0024 m <sup>3</sup> /día	60.19 kg/ m <sup>3</sup>

**Área del Comedor:** En la Tabla 15 se ve el promedio diario del residuo generado en dicha área.

**Tabla 15***Promedio diario en el área del Comedor*

<b>Residuo</b>	<b>Peso ( kg)</b>	<b>Volumen (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Densidad (kg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Orgánico</b>	2.12	0.0090	235.56
<b>No aprovechable</b>	1.08	0.0069	156.52
<b>Σ Total (kg) / 7(Día)</b>	0.46 kg/día	0.0023 m <sup>3</sup> /día	56.01 kg/ m <sup>3</sup>

### **3.2.2 Evaluación del manejo actual de los residuos sólidos de la empresa Green Group S.A.C.**

Se efectuó la entrevista al Gerente General de la compañía con respecto a los procedimientos del manejo del residuo sólido, los resultados son los siguientes:

- **Segregación:**

Según el Gerente General sí se segrega los residuos en la compañía Green Group S.A.C., los residuos que se segregan son los plásticos, papel, cartón y los no aprovechables.

- **Almacenamiento:**

Almacenamiento inicial: La empresa Green Group cuenta con contenedores para plásticos, papel, cartón y residuos no aprovechables en los 2 primeros pisos. La capacidad de estos contenedores es de 54 Litros cada uno.

Almacenamiento intermedio: El encargado de limpieza realiza el almacenamiento intermedio en una bolsa negra grande, y lo hace de manera manual sin ayuda de un coche.

Almacenamiento central: El almacenamiento central se da en la azotea que está ubicada en el 4to piso de la empresa, cuya área es de 50m<sup>2</sup>, el cual cuenta con techo y paredes de madera.

- **Recolección:**

El encargado de limpieza realiza la actividad con sus EPP's. Está capacitado para el recojo; el cual lo realiza en el turno de la mañana y con un horario de 7:30 am a 16:00 pm. La ruta la realiza de acuerdo al Programa de Limpieza (Figura 4) con el que cuenta la empresa.

 <b>PROGRAMA DE LIMPIEZA</b>	
<b>Actividad a realizar.</b>	
1 Limpieza y barrido de los suelos. 2 Limpieza de las puertas y ventanas 3 Limpieza de los muebles, estantes, escritorios, otros. 4 Recojo y acopio de residuos.	
<b>Frecuencia</b>	
La frecuencia de limpieza es interdiaria, de lunes, miércoles y viernes	
<b>N°</b>	<b>Áreas</b>
1	Laboratorio de Aguas
2	Entrada a Green Group
3	Recepción
4	Baño de Recepción
5	Gerencia General
6	Baño Caballeros
7	Baño Damas
8	RFRHH
9	Comercial
10	Administración
11	Sala de Reuniones
12	Comedor
13	Oficinas de Calidad
14	oficina de Laboratorio
15	Laboratorio de Flujo y Ruido
16	Laboratorio de Caudal
17	Laboratorio de Gases
18	Laboratorio de Meteorología
19	Baño Caballeros
20	Baño Damas
21	Mantenimiento y Electrónica
22	Baño de Mantenimiento
23	Almacén de Alquiler
24	Almacén central
25	Almacén de soporte
26	Equipos de Traslito
27	Patio de Maniobras
28	Devolución de Equipos
29	Recepción de equipos
<b>Registro</b>	
El personal de limpieza firmara el registro correspondiente una vez culminado la limpieza del área según el programa .	
<b>Productos y artículos de limpieza.</b>	
1. Todos los productos de limpieza se deben mantener en sus envases originales debidamente identificados si la etiqueta original se rompe y no es posible su identificación, se debe colocar una etiqueta de reemplazo. 2. Los productos y artículos de limpieza estan almacenados en un estante específico y lejos de los laboratorios, almacenes y áreas de trabajo.	
<b>Protección Personal.</b>	
El personal de limpieza usara guantes de protección contra químicos de PVC o nitrilo y mascarillas contra el polvo cuando sea necesario.	

AC-IG-03 VE02

**Figura 4** Programa de Limpieza de la empresa Green Group S.A.C.

- **Valorización:**

La empresa reusa las hojas bond. Además, se hace valorización de materiales donando anualmente residuos de tipo plástico y cartón a la Compañía Operadora de residuos sólidos “Traperos de Emaús Samaritano”. Este año el donativo fue entregado en el mes de setiembre, para el cual se emitió un certificado (Figura 5).



# TRAPEROS DE EMAÚS SAMARITANO

FICHA DE RECORRIDO			
NOMBRE:	GREEN GROUP – VANESSA RIOS (ASISTENTE DE CALIDAD)	EMPRESA O DOMICILIO	EMPRESA
DIRECCIÓN:	AV.AVIACION N°4210	DISTRITO:	SURQUILLO
REFERENCIA:	A UNAS CUADRAS DE LA AV.VILLARAN	TELEFONO:	560-6134 273-3550 ANEXO:210
HORA:	9AM 1PM	FECHA DE LLAMADA:	05/09/2019
		FECHA DE RECOGO:	08/09/2019
MEDIO DE INFO:	WEB	CORREO ELECTRONICO:	
DONATIVO			
PLASTICO,CARTON.			
COMENTARIOS SOBRE LA ATENCIÓN BRINDADA			
..... <i>Vanessa Rios</i> FIRMA DONANTE			

**Figura 5** Certificado de donación de residuos

### **3.2.3 Evaluación del Plan de Capacitación Ambiental de la empresa Green Group S.A.C.**

- **Revisión del Plan anterior (2018):**  
No existe un Plan de Capacitación Ambiental formalizado.
  
- **Revisión de la Ley y el Reglamento de Residuos Sólidos:**  
De la revisión de la Ley y el Reglamento del Residuo Sólido se tienen los siguientes temas importantes:
  - a) Minimización, Clasificación y Segregación de Residuos Sólidos
  - b) Manejo del residuo sólido
  - c) Manejo de residuos peligrosos
  - d) Manifiesto del residuo peligroso
  
- **Evaluación del cronograma:**  
Si existe un cronograma de capacitación, es el siguiente:

**Tabla 16**

*Cronograma de Capacitación de la empresa Green Group S.A.C.*

N°	Descripción de la Actividad	Responsable de la Ejecución	Área	AÑO 2019													
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
1	Capacitación en ergonomía - Gimnasia laboral	Jefe de calidad & EHS/ Medico ocupacional	Todas.	x													
2	Cuidados y uso de EPPs	Proveedor Masiljo Perú	Soporte/ Laboratorio/ Calidad							x							
3	Capacitación en enfermedades respiratorias, inhalación de gases y nutrición	Jefe de calidad & EHS/ Medico ocupacional	Todas.														x
4	Capacitación y manejo de extintores	Jefe de Calidad & EHS	Todas.														x
5	Reporte de accidentes e incidentes	Jefe de calidad & EHS	Todas.														x

Se observa que el cronograma de capacitación incluye solo temas de seguridad y no incluye temas del residuo sólido.

- **Elaboración de un nuevo Plan de Capacitación Ambiental:**  
De acuerdo a lo revisado en el plan anterior, los adjuntos de la ley, el reglamento del residuo sólido y la evaluación del cronograma actual de capacitación, se procedió a elaborar un plan mejorado y actualizado de capacitación.

## **PLAN DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

### **1. OBJETIVO**

Establecer la metodología y procedimiento para una adecuada inducción, capacitación y concientización en sistema de gestión ambiental.

### **2. ALCANCE**

El alcance es ejecutable a cada uno de los colaboradores de Green Group S.A.C.

### **3. DEFINICIONES**

Capacitación: Un sistema de formación, cuyo objetivo es suministrar y/o potenciar el conocimiento, habilidades y aptitudes requeridas para el ejercicio de los puestos de trabajo asignados a cada empleado.

Inducción General: Capacitación ineludible orientada a todo colaborador nuevo.

Dicha capacitación tratará temas medioambientales.

### **4. RESPONSABILIDADES**

Jefe de Calidad & EHS:

Realizar las capacitaciones internas, según el presente Plan y dentro de la programación.

De los trabajadores:

Asistir a las capacitaciones programadas para su área en los plazos que le seaindicado.

### **5. METODOLOGÍA**

#### **5.1. MODALIDAD, METODOLOGÍA Y CONTENIDO DE LOS CURSOS**

Todas las acciones de capacitación se darán mediante la metodología de charlas, exposiciones de 1 hora. Se darán los siguientes temas:



## 1. REVISIÓN DEL PLAN

Este Plan se revisará y se ajustará anualmente.

### 3.2.4 Actualización del Plan de Contingencia de la empresa Green Group S.A.C.

#### - Revisión del plan de Contingencia anterior:

Identificación del contenido del Plan de Contingencia:

**Tabla 18** *Contenido del Plan de Contingencia anterior*

---

#### **ÍNDICE:**

Generalidades

Descripción de las actividades de la compañía

Valoración del riesgo en cada una de las áreas

Medios Humanos

Métodos de protección

Procedimientos

Acciones de respuesta frente a emergencias

Registros

Anexos

---

#### - Evaluación del Plan de Contingencia tomando en cuenta los Lineamientos del MTC para la Elaboración de un Plan de Contingencia:

Finalmente se compara los contenidos actuales del Plan de contingencia (desactualizado) con los contenidos sugeridos por el Lineamiento del MTC, lo cual se ven reflejados en la Tabla 19.

**Tabla 19***Comparación del contenido de un Plan de Contingencia*

<b>Contenido del Plan de Contingencia de la empresa Green Group S.A.C. (2018)</b>	<b>Contenido del Plan de Contingencia según los Lineamientos del MTC</b>
1.- Generalidades	1.- Introducción
2.- Descripción de las actividades de la compañía	2.- Marco Legal
3.- Evaluación de los riesgos en cada una de las áreas	3.- Objetivos del Plan de Contingencia
4.- Medios Humanos	4.- Alcance del plan de Contingencia
5.- Métodos de protección	5.- Capítulo I: Datos Generales de la empresa
6.- Procedimientos	6.- Capítulo II: Descripción del material y/o residuo peligroso
7.- Acciones de respuesta frente a emergencias	7.- Capítulo III: Identificación de los peligrosos y potenciales riesgos
8.- Registros	8.- Capítulo IV: Planificación de las acciones de prevención y/o mitigación
9.- Anexos	9.- Capítulo V: Ejecución del Plan de Contingencia
	10.-Anexos

Después de haber realizado la comparación se nota que los puntos 3, 4, 6 y 9 serán actualizados.

De acuerdo a la revisión del Plan anterior, la actualización de Riesgos y la evaluación del Plan de Contingencia según los Lineamientos del MTC, se tiene un Plan de Contingencia actualizado.

## PLAN DE CONTINGENCIA

### 1. MARCO LEGAL

- Ley N° 28551, Ley que señala la obligación de elaborar y presentar planes de contingencia.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.

### 2. OBJETIVO DEL PLAN

Establecer un Plan de emergencias y contingencias, una lista de criterios preventivos y actividades inmediatas que tienen la facultad de ser seguidas por el personal de la empresa, frente al desastre o emergencia que se puede presentar, de este modo reduciendo el riesgo, con el fin de que las personas que laboran y acuden al establecimiento no se vean perjudicadas.

### 3. ALCANCE DEL PLAN

El contenido de este plan, es realizable en las instalaciones de la compañía GREEN GROUP PE SAC.

### 4. CAPÍTULO I: DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

**Razón Social:** GREEN GROUP S.A.C.

**RUC:** 205370822934

**Actividades:** Las actividades de la empresa involucran una lista de procesos en las diferentes áreas de la compañía, las cuales se describen y enumeran a continuación en orden secuencial:

- Almacén de equipos y materiales
- Calibración de equipos
- Mantenimiento de equipos

## 5. **CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES Y/O RESIDUOS PELIGROSOS**

### - **Materiales Peligrosos:**

Productos químicos: Alcohol isopropílico, Lubricante WD 40. Cilindro de gases.

### - **Residuos Peligrosos:**

RAEE: Pilas, baterías.

Trapos contaminados (con solventes).

Después de haber determinado las particularidades del residuo generado en las distintas áreas, evaluado la gestión actual del residuo, elaborado el Plan de Capacitación Ambiental y actualizado el Plan de Contingencia, se procedió a actualizar algunos puntos del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la compañía Green Group S.A.C.

## **PUNTOS ACTUALIZADOS DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA EMPRESA GREEN GROUP S.A.C.**

### **1. RESPONSABILIDADES**

- Jefe de Calidad & EHS:  
Responsable de aplicar el presente Plan, encargado de la administración en la aplicación y difusión del plan.
  
- Gerencia general:  
Responsable de la aprobación de las acciones tomadas y financiamiento de las implementaciones relacionadas a medio ambiente.
  
- Todo el personal:  
Todo el personal es responsable de la adecuada práctica del Plan de Manejo Ambiental, exigiendo que cada uno de sus colaboradores durante las actividades que realicen, cumplan las medidas señaladas en el PMA como parte de sus obligaciones.

### **2. REFERENCIAS LEGALES**

- Ley 28611. Ley general del ambiente.
- D.S N° 014 – 2017 – MINAM Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- NTP 900.058:2019 GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.
- D.S. 040-2014-EM. Reglamento de protección ambiental en las actividades minería.

- D.S. 074- 2001-PCM Reglamento de estándares de calidad ambiental aire
- D.S. 085-2003-PCM Estándares de calidad ambiental para ruido
- D.S. 047-2001-MTC Límites máximos permisibles de emisiones de vehículos automotores.

### 3. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

Teniendo en consideración las actividades del Green Group S.A.C., se definen un inventario general de residuos que se generarían, utilizando para ello la clasificación que se señala en la Tabla 20.

**Tabla 20**

*Disposición final de los residuos*

Tipo de Residuo		Residuos Representativos	Disposición Final
Residuos Sólidos		Restos planchas metálicas Cartón de empaques Plástico de empaques Papel de desechos en oficina Restos alimenticios	Depósito de relleno sanitario por servicio municipal
Residuos Peligrosos		Baterías, pilas y trapos contaminados (con solventes) Material particulado por excavaciones	Empresa Operadora de Residuos Sólidos
Emisiones Atmosfera	a la	Gases de combustión de maquinarias y vehículos Emisión de NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> y H <sub>2</sub> S (pequeñas concentraciones)	Atmósfera y suelo
Emisiones ruido	de	Ruido de equipos, maquinarias y herramientas Ruido movimiento vehicular	Atmósfera

#### 4. ALMACENAMIENTO

##### Residuos Sólidos

Se usará cilindros, estos estarán localizados de manera estratégica en las zonas de trabajo, serán tapados y etiquetados debidamente, a fin de impedir que el residuo este expuesto al aire libre, impidiendo la concepción de algún vector infeccioso que afecten la salud. Asimismo, para el color de los cilindros se utilizará la NTP 900.058-2019 Código de colores para el dispositivo de almacenamiento de residuos sólidos.

- **Color amarillo Para metales:** Bebidas, tapas de metal, envases de alimentos, latas de café, leche, gaseosas, cervezas, entre otros.
- **Color plomo Para vidrio:** Botellas de perfumes, de alimentos, de cerveza, de licor, de gaseosas, entre otros.
- **Color azul Para papel y cartón:** Cajas de cartón, guías telefónicas, sobres, papel, fotocopias, impresiones, catálogos, folletos, revistas, periódicos, entre otros.
- **Color blanco Para plástico:** Bolsas o empaques de huevos, verdura frutas. Botellas de shampoo, detergentes, aceite comestible, gaseosas. Envases de alimentos, leche yogurt. Cubiertos descartables, platos, vasos, entre otros.
- **Color marrón Para orgánicos:** Restos jardinería, restos de la elaboración de comidas o similares, entre otros.
- **Color negro Para No aprovechables:** Cualquier cosa que no se pueda reusar y no esté clasificada como un residuo peligroso: zapatos, cuero, trapos de limpieza, colillas de cigarro, pañales desechables, toallas higiénicas, restos de la limpieza de la casa y de aseo, entre otros.
- **Color rojo:** Residuo peligroso (pilas, baterías y trapos contaminados con solventes).

## CONCLUSIONES

Se actualizó el Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la compañía Green Group S.A.C. Se actualizaron los datos de generación, se elaboró completamente el Plan de Capacitación Ambiental y se actualizaron los puntos 3, 4, 6 y 9 del Plan de Contingencia.

Se lograron determinar las cualidades de los residuos sólidos de la compañía Green Group S.A.C., como se puede observar prácticamente no se generan residuos peligrosos por ser una empresa de actividad de mantenimiento y calibración de equipos de monitoreo ambiental.

Se logró evaluar la gestión actual de residuos sólidos, se detectó que se maneja una valorización de los residuos: papel, plástico y cartón.

Se generó el Plan de Capacitación Ambiental basándose en la revisión de la ley y el reglamento del residuo sólido.

Se ha logrado actualizar el Plan de Contingencia de la compañía Green Group S.A.C., se adicionaron los siguientes puntos del índice sugerido de los Lineamientos del MTC: 2 y 8.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso de contenedores de residuos conforme a la NTP 900.058.2019, en los 3 pisos de la empresa, con el fin de una eficiente segregación selectiva del residuo.

Se recomienda ubicar un contenedor rojo en la zona de soporte técnico, con el fin de poder disponer del residuo peligroso que se están generando.

Se recomienda que a fin de año se evalúe el Plan de Capacitación Ambiental, para saber si son suficientes los temas propuestos y darle seguimiento al Cronograma.

Monitorear si se van a usar nuevos productos peligrosos, si hay algún riesgo y evaluar el plan al final del año.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Castañeda, M. (2016). *Planeamiento del Diseño de la Administración General del Residuo Sólido en la Fábrica de Mecanizado SOLDEXEL LTDA*. Bogotá.
2. *Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Administración General del Residuo Sólido*. (2017). Obtenido de MINAM: <https://n9.cl/gcb45>
3. *Decreto Supremo N° 001-2012-MINAM. - Reglamento nacional para la administración y dirección del residuo de aparatos electrónicos y electrónicos*. (2012). Obtenido de <https://n9.cl/d6pwm>
4. *Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral del Residuo Sólido*. (2017). Obtenido de MINAM: <https://n9.cl/lmnvt>
5. García, A. y. (2015). *Administración General y Comercialización del Residuo Sólido Industrial Peligroso y No Peligroso*. Lima.
6. Guerra, M. E. (2014). Peligro a la salud por el incorrecto manejo del residuo sólido y líquido en Dili, Timor Leste. *Higiene y Epidemiología*, 2.
7. *Normativa para la caracterización del Residuo Sólido, Anexo de la R.M N° 457-2018-MINAM*. (2018). Obtenido de <https://n9.cl/mc3nx>
8. Leiton, N. y. (2017). *Administración General del Residuo Sólido en la compañía CYRGOSAS*. Colombia.
9. *Normativa Técnica Peruana NTP 900.058:2019 ADMINISTRACIÓN DEL RESIDUO. Código de colores para el almacenamiento del residuo sólido*. (2019). Obtenido de INACAL: <https://n9.cl/ubo8w>
10. *R.D N° 1075-2016-MTC/16, Criterios para la Producción de un Diseño de Contingencia para el Transporte del material y/o Residuo Peligroso*. (2016). Obtenido de MTC: <https://n9.cl/mm19s>
11. Sánchez. (2010). *Ejecución de un sistema de gestión del residuo sólido en el Centro Educativo Jesús Alberto Miranda Calle*. Moyobamba.
12. Torres. (2008). *Análisis de factibilidad para la gestión del Residuo Sólido en la Universidad Ricardo Palma*. Lima.
13. Valero, A. (2017). *Planeamiento de un diseño de administración general del residuo sólido para una fábrica metalmecánica en la comunidad de Puente Aranda*. Bogotá.

## ANEXOS

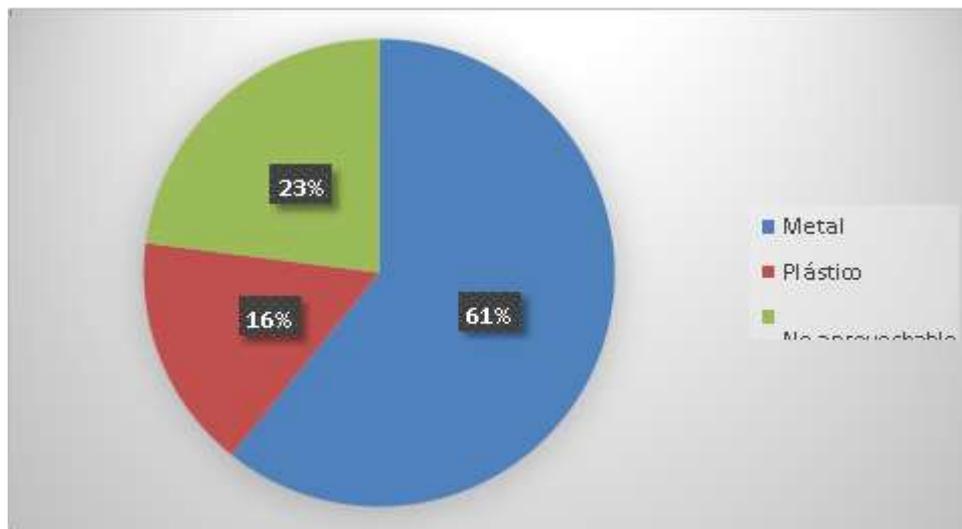
### ANEXO 1: RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA GREEN GROUP S.A.C.

#### - Área de Patio de Maniobras

Tabla 21

Caracterización en el área de Patio de Maniobras

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
Metal	0.15	0	0	0.3	0	0	0	0.45
Plástico	0	0.03	0	0	0.03	0	0.6	0.12
No aprovechable	0.04	0	0	0.05	0	0.08	0	0.17
<b>Total</b>								<b>0.74</b>



**Figura 6** Residuos generados en el área de patio de maniobras

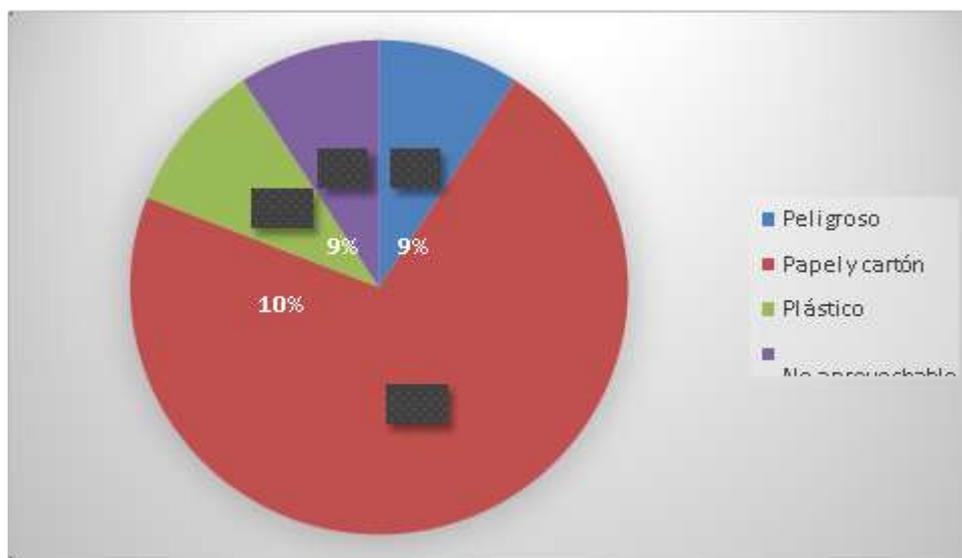
Según la Figura 6, en el área de patio de maniobras se generan residuos de metal en un 61%, residuos plásticos en un 16% y residuos no aprovechables en un 23%.

- **Área de Soporte Técnico**

**Tabla 22**

*Caracterización en el área de Soporte Técnico*

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
<b>Peligroso</b>	0.12	0	0	0	0	0.02	0	0.14
<b>Papel y cartón</b>	0.23	0.16	0.25	0.15	0.12	0.18	0.15	1.09
<b>Plástico</b>	0.03	0	0.06	0.03	0	0.03	0.06	0.15
<b>No aprovechable</b>	0.02	0.03	0.02	0.01	0.03	0.03	0.02	0.14
<b>Total</b>								<b>1.52</b>



**Figura 7** Residuos generados en el área de soporte técnico

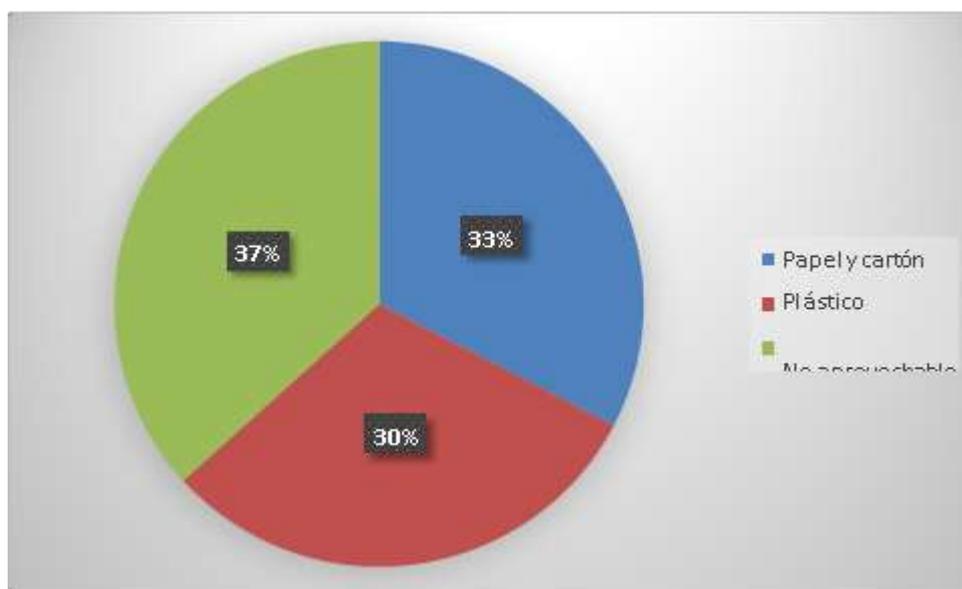
Según la Figura 7, en el área de soporte técnico se generan residuos peligrosos en un 9%, residuos de papel y cartón en un 72%, residuos plásticos en un 10% y residuos no aprovechables en un 9%.

- **Área de Administración**

**Tabla 23**

*Caracterización en el área de Administración*

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
<b>Papel y cartón</b>	0.05	0.03	0.02	0	0.02	0	0.04	0.16
<b>Plástico</b>	0.03	0.06	0	0.03	0.03	0	0	0.15
<b>No aprovechable</b>	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.18
<b>Total</b>								<b>0.49</b>



**Figura 8** Residuos generados en el área de administración

Según la Figura 8, en el área de administración se genera residuos de papel y cartón en un 33%, residuos plásticos en un 30% y residuos no aprovechables en un 37%.

- Área de Calidad

Tabla 24

Caracterización en el área de Calidad

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
Papel y cartón	0.03	0	0.02	0.06	0.05	0	0	0.16
Plástico	0.03	0	0	0	0	0	0	0.03
No aprovechable	0.23	0.14	0.31	0.29	0.25	0.29	0.16	1.67
<b>Total</b>								<b>1.86</b>

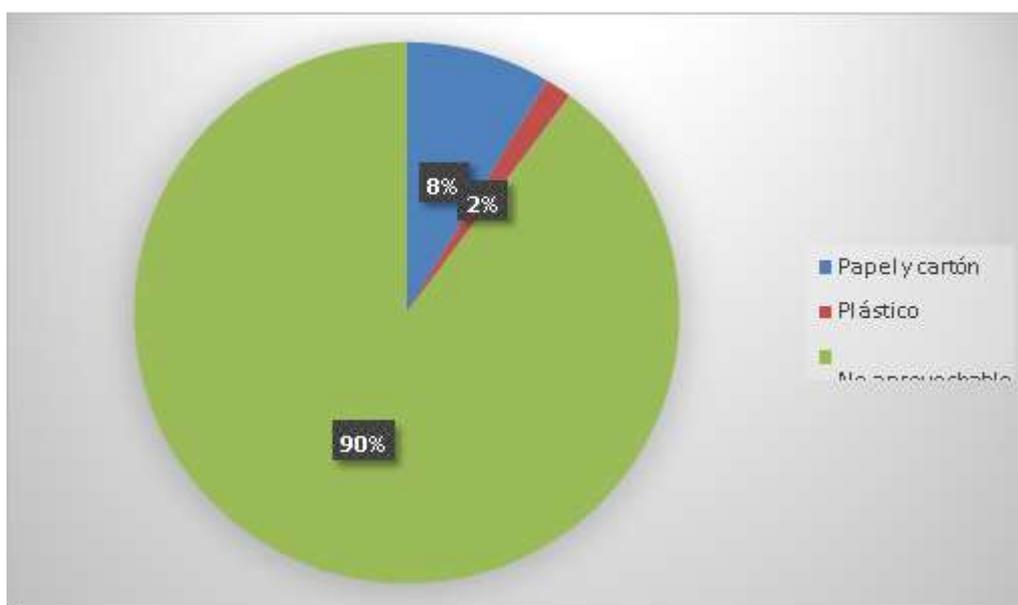


Figura 9 Residuos generados en el área de calidad

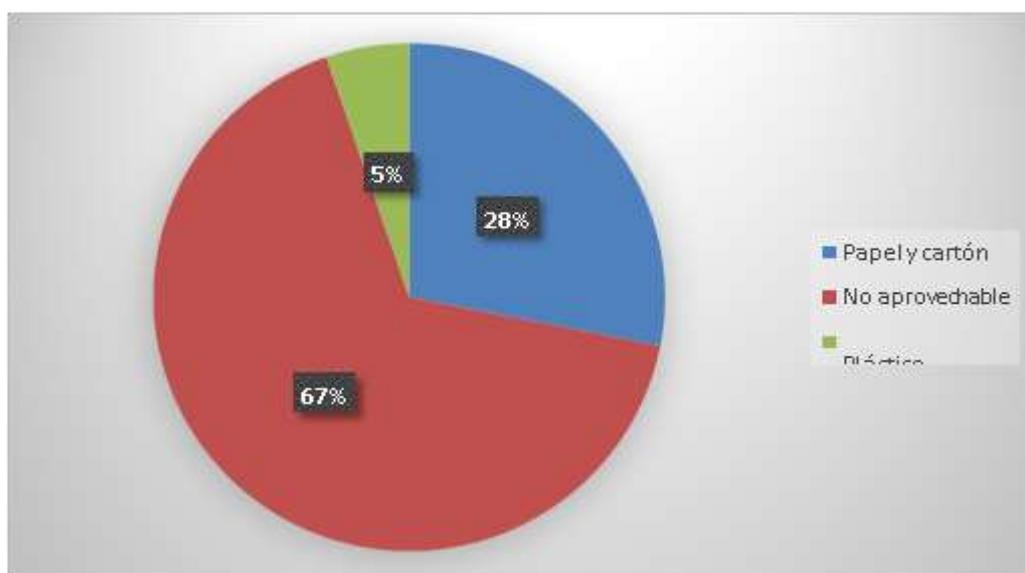
Según la Figura 9, en el área de calidad se genera residuos de papel y cartón en un 8%, residuos plásticos en un 2% y residuos no aprovechables en un 90%.

- **Área de Laboratorio de Agua**

**Tabla 25**

*Caracterización en el área de Laboratorio de Agua*

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
<b>Papel y cartón</b>	0.03	0	0.02	0.06	0.05	0	0	0.16
<b>No aprovechable</b>	0.01	0.01	0.15	0.02	0.01	0.1	0.08	0.38
<b>Plástico</b>	0	0	0	0	0.03	0	0	0.03
<b>Total</b>								<b>0.57</b>



**Figura 10** Residuos generados en el área de laboratorio de agua

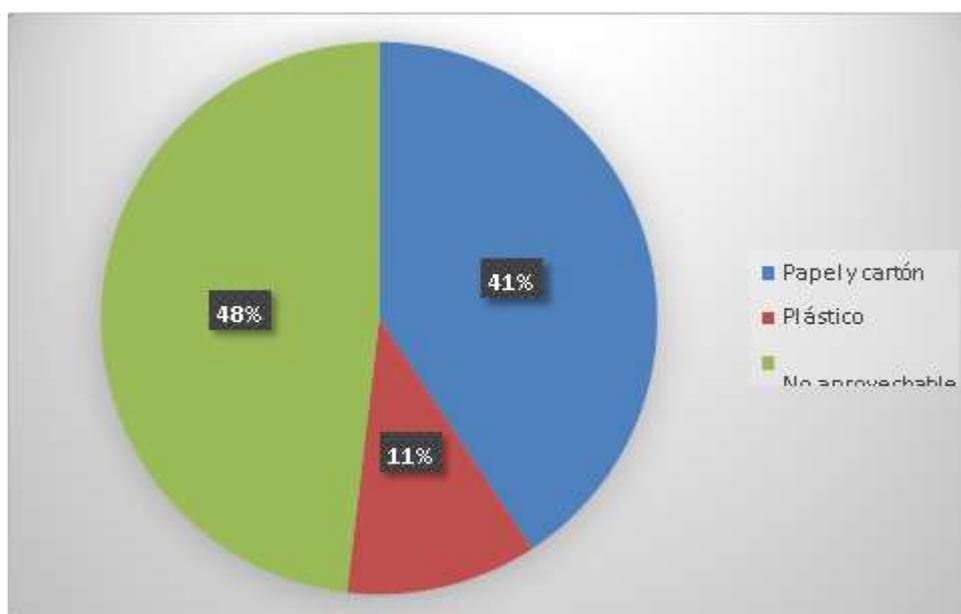
Según la Figura 10, en el área de laboratorio de agua se genera residuos de papel y cartón en un 28%, residuos plásticos en un 5% y residuos no aprovechables en un 67%.

- **Área de Laboratorio de Meteorología**

**Tabla 26**

*Caracterización en el área de Laboratorio de Meteorología*

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
<b>Papel y cartón</b>	0.04	0	0.08	0	0.06	0.1	0.05	0.33
<b>Plástico</b>	0.03	0	0	0.03	0	0	0.03	0.09
<b>No aprovechable</b>	0.05	0.06	0.04	0.05	0.05	0.06	0.08	0.39
<b>Total</b>								<b>0.81</b>



**Figura 11** Residuos generados en el área de laboratorio de meteorología

Según la Figura 11, en el área de laboratorio de meteorología se genera residuos de papel y cartón en un 41%, residuos plásticos en un 11% y residuos no aprovechables en un 48%.

- Área de Laboratorio de Gases

Tabla 27

Caracterización en el área de Laboratorio de Gases

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
Papel y cartón	0	0.07	0	0.08	0	0.12	0.1	0.37
Plástico	0	0	0	0.03	0	0	0	0.03
No aprovechable	0.03	0.06	0.04	0.08	0.05	0.08	0.06	0.4
<b>Total</b>								<b>0.8</b>

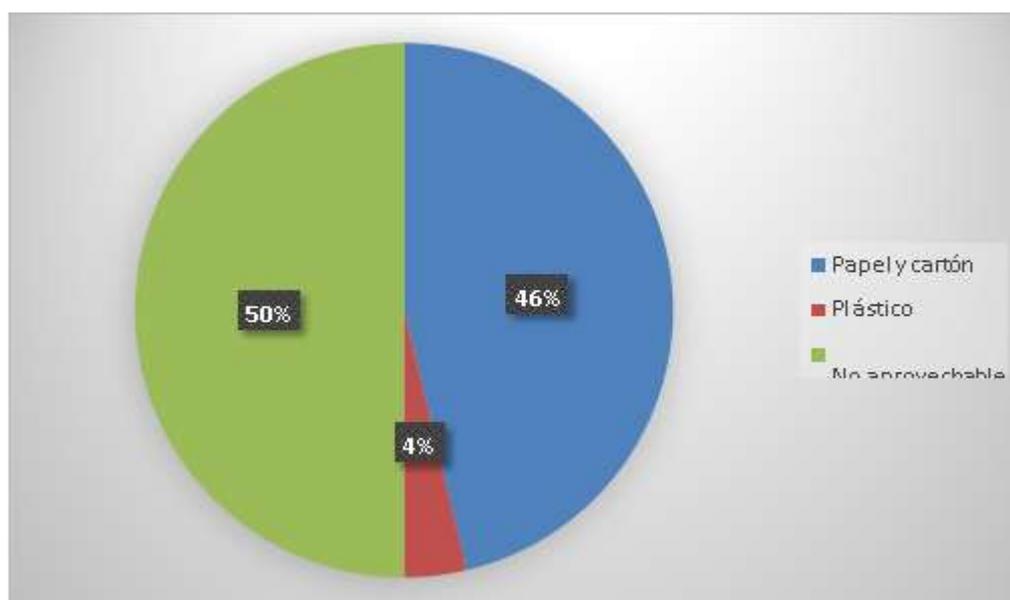


Figura 12 Residuos generados en el área de laboratorio de gases

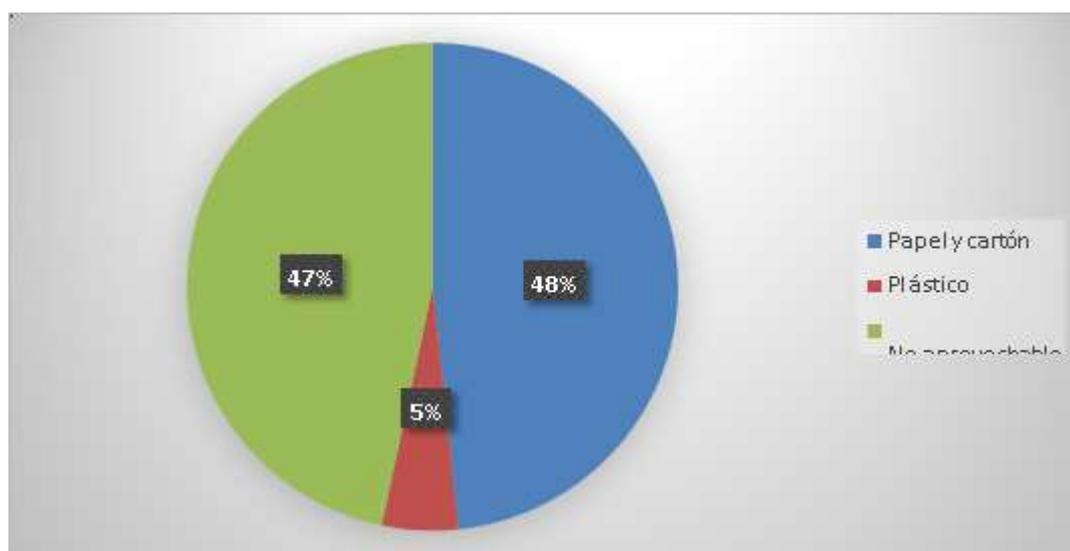
Según la Figura 12, en el área de laboratorio de gases se genera residuos de papel y cartón en un 46%, residuos plásticos en un 4% y residuos no aprovechables en un 50%.

- **Área de Laboratorio de Flujo de Aire y Ruido**

**Tabla 28**

*Caracterización en el área de Laboratorio Flujo de Aire y Ruido*

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
<b>Papel y cartón</b>	0.06	0.07	0.05	0	0.2	0.08	0.12	0.58
<b>Plástico</b>	0	0	0.04	0	0	0.2	0	0.06
<b>No aprovechable</b>	0.09	0.06	0.1	0	0.12	0.08	0.11	0.56
<b>Total</b>								<b>1.2</b>



**Figura 13** Residuos generados en el área de laboratorio de flujo de aire y ruido

Según la Figura 13, en el área de laboratorio de flujo de aire y ruido se genera residuos de papel y cartón en un 48%, residuos plásticos en un 5% y residuos no aprovechables en un 47%.

- Área de proyectos

Tabla 29

Caracterización en el área de Proyectos

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
Papel y cartón	0.03	0.02	0.04	0.01	0.04	0.25	0.03	0.42
Plástico	0.05	0.03	0	0.03	0.03	0.06	0	0.2
No aprovechable	0.02	0.08	0.02	0.03	0.08	0.02	0.07	0.32
<b>Total</b>								<b>0.94</b>

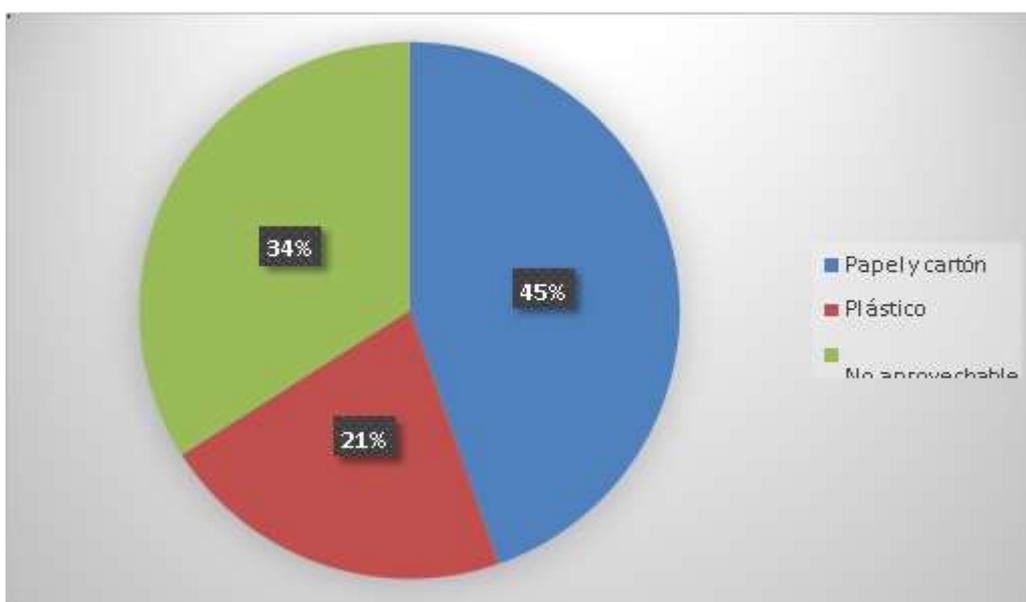


Figura 14 Residuos generados en el área de proyectos

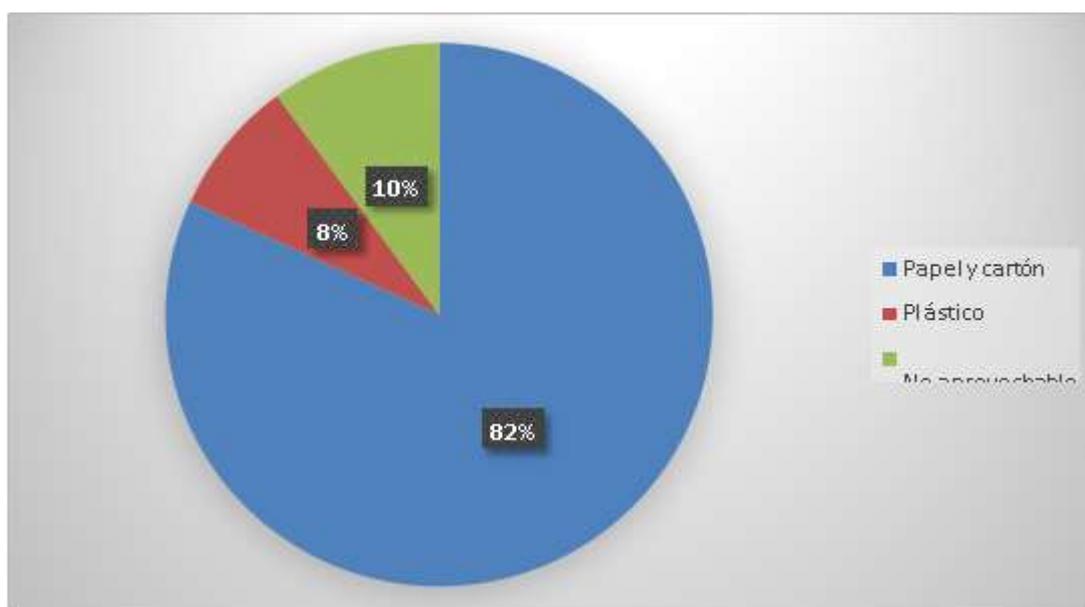
Según la Figura 14, en el área de proyectos se genera residuos de papel y cartón en un 45%, residuos plásticos en un 21% y residuos no aprovechables en un 34%.

- **Área Comercial**

**Tabla 30**

*Caracterización en el área Comercial*

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
<b>Papel y cartón</b>	0.18	0.23	0.25	0.19	0.28	0.23	0.26	1.62
<b>Plástico</b>	0.03	0.04	0	0.03	0.06	0.06	0	0.16
<b>No aprovechable</b>	0.01	0.05	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.2
<b>Total</b>								<b>1.98</b>



**Figura 15** Residuos generados en el área Comercial

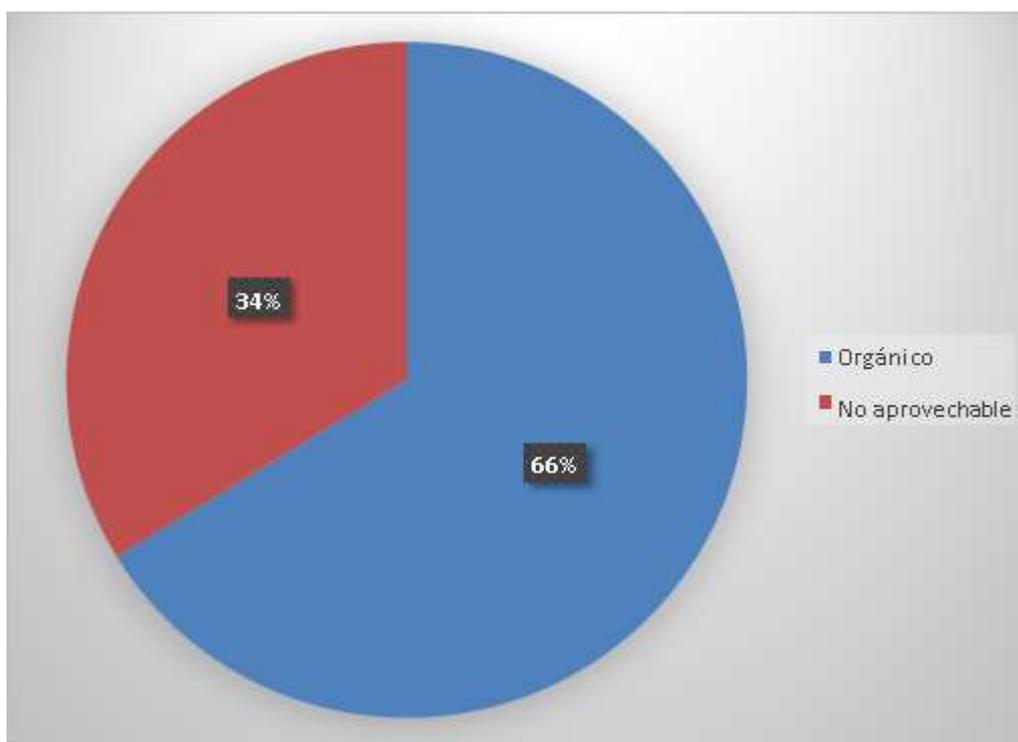
Según la Figura 15, en el área Comercial se genera residuos de papel y cartón en un 82%, residuos plásticos en un 8% y residuos no aprovechables en un 10%.

- Área del Comedor

**Tabla 31**

*Caracterización en el área del comedor*

Residuo	Día 1 (kg)	Día 2 (kg)	Día 3 (kg)	Día 4 (kg)	Día 5 (kg)	Día 6 (kg)	Día 7 (kg)	Total (kg)
<b>Orgánico</b>	0.34	0.32	0.24	0.28	0.33	0.35	0.26	2.12
<b>No aprovechable</b>	0.12	0.1	0.16	0.14	0.2	0.21	0.15	1.08
<b>Total</b>								<b>3.20</b>



**Figura 16** Residuos generados en el área del comedor

Según la Figura 16, en el área del comedor se genera el residuo orgánico en un 66% y el residuo no aprovechable en un 34%.