

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Ambiental

“IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA UNA ADECUADO ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LA EMPRESA LT MULTI SERVICES S.A.C.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

INGENIERA AMBIENTAL

Autor:

Jheimi Lorena Sotelo Alayo

Asesores:

Mg. Grant Ilich Llaque Fernandez
<https://orcid.org/0000-0002-6793-775X>

Mg. Marlon Walter Valderrama Puscan
<https://orcid.org/0000-0002-7026-7013>

Trujillo - Perú

DEDICATORIA

Para la persona que nunca deja de motivarme y confiar en mí, para ti mamá.

AGRADECIMIENTO

A mi familia y amigos que me acompañaron en toda esta etapa de mi vida.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN EJECUTIVO.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	17
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	24
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	29
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES	60
REFERENCIAS	63
ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Clasificación de residuos generados.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 2 Características de peligrosidad de los residuos peligrosos</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 3 Código de colores para el almacenamiento de residuos.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 4 Matriz de generación de residuos solidos.....</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 5 Matriz de evaluación de peligrosidad de residuos.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 6 Cantidad personal entrevistado</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 7 Verificación de la gestión de manejo de residuos sólidos en LT.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 8 Diagnóstico de la gestión de residuos</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 9 Generación de residuos en operaciones agrícolas.....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 10 Generación de residuos en operaciones de empaque.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabla 11 Segregación de residuos sólidos en la fuente</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 12 Requerimiento de contenedores para realizar segregación en la fuente – operaciones agrícolas.</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 13 Requerimiento de contenedores para realizar segregación en la fuente – operaciones de empaque.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 14 Métodos de minimización</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 15 Propuesta de reciclaje de residuos sólidos.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 16 Generación de residuos en la operación agrícolas.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 17 Generación de residuos en la operación de empaque de productos frescos.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 18 Código de colores para la correcta segregación de residuos.</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 19 Número de recipientes para acopio interno de residuos en operaciones agrícolas</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 20 Número de recipientes para acopio interno de residuos en operaciones de empaque.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 21 Programa de capacitaciones</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 22 Riesgos potenciales en la empresa LT.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 23 Números de emergencia</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 24 Presupuesto para la implementación del plan de manejo de residuos en LT.....</i>	<i>58</i>
<i>Tabla 25 Costo de transporte de residuos peligrosos y no peligrosos</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 26 Indicadores económicos del proyecto.....</i>	<i>59</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Ubicación de la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.</i>	10
<i>Figura 2 Proceso de empaque de mandarina</i>	10
<i>Figura 3 Proceso de empaque de palta</i>	11
<i>Figura 4. Proceso de empaque de uva de mesa</i>	11
<i>Figura 5. Logo de cliente San Miguel Fruits</i>	12
<i>Figura 6 Logo de cliente Agrícola 3P</i>	12
<i>Figura 7 Logo de cliente Agrícola Cerro Prieto</i>	12
<i>Figura 8 Logo de cliente Agrícola Inagro</i>	12
<i>Figura 9 Logo de cliente Mission</i>	13
<i>Figura 10 Logo de cliente AgrOlmos</i>	13
<i>Figura 11 Organigrama de la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.</i>	14
<i>Figura 12 Organigrama del área funcional</i>	14
<i>Figura 13 Logo de certificación BRC</i>	16
<i>Figura 14 Logo de certificación GLOBAL G.A.P.</i>	16
<i>Figura 15 Logo de certificación SMETA.</i>	16
<i>Figura 16 Organigrama del comité de respuesta a emergencias</i>	55

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo fue realizado en la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C., y se basa en la implementación del plan de gestión de residuos acorde a la ley N°1278 y su reglamento, abarcando las dos unidades operativas: operaciones agrícolas y operaciones de empaque. Al implementar este proyecto puse en práctica mis conocimientos adquiridos en mi etapa universitaria y en mi trayectoria profesional. Este proyecto se realizó por la necesidad de mejorar la gestión de los residuos en la empresa, para lo que se planteó la metodología de trabajo planificación, ejecución, verificación y acciones correctivas las que se dividieron entre la etapa de gabinete y campo. Posterior a la etapa de campo, se observó que la empresa tiene deficiencias en todas las etapas de gestión de residuos y que el 24% de los residuos sólidos de la empresa son peligrosos y el 76 % son no peligrosos, de los el 45% son reciclables y comercializables. Es así que con la implementación del plan se mejoró la segregación, reciclaje y almacenamiento de los residuos lo que facilitó su disposición final y redujo los costos de transporte y disposición final. Además, de alcanzar el cumplimiento legal para hacer frente a las autoridades competentes.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Contexto del proyecto

La generación de residuos sólidos en un país parece evidenciarse de manera directamente proporcional a su crecimiento económico, esto implica reforzar las medidas a implementar para lograr un buen desempeño del sistema de manejo de residuos.

En las últimas décadas, nuestro país se ha enfocado en la toma de medidas preventivas frente al manejo inadecuado de residuos sólidos. Esto mediante el fortalecimiento del marco legal en labores de supervisión y fiscalización en dicha materia. Sin embargo, a pesar del esfuerzo de las autoridades, la generación de residuos va en aumento al igual que la inadecuada disposición final que se hace de los mismos.

Una mala gestión de residuos sólidos presenta un impacto social, económico y ambiental. Entre los factores que contribuyen tenemos: por un lado, según (MINAM, 2021) no se llega ni a un relleno sanitario por región y las que tienen, no se dan abasto para el tratamiento de la cantidad de residuos que se genera y según INEI (2018) sólo el 20% de los residuos tienen como destino a los rellenos sanitarios y entre 65 y 70 %, de los residuos municipales son enviados a botaderos donde se depositan incluso los residuos peligrosos siendo un riesgo para el medio ambiente y la salud. Por otro lado, tenemos la falta de segregación y minimización en la fuente, según (INEI, 2018) en La Libertad, solo un 5.70% de residuos reciclados. Esto sin duda contribuye a la problemática medioambiental actual.

Para hacer frente a esta problemática la fiscalización y la exigencia social juegan un rol importante. Esto se refleja en las agroindustrias, donde son cada vez más las exigencias asociadas a cuidado ambiental y reducción de sus impactos; y su cumplimiento no solo está sujeta a sanciones o multas, sino que representa oportunidades y amenazas o hasta condiciona el ingreso, permanencia o salida de un mercado, según Cury et al. (2017). De esta manera se asegura un uso racional de los recursos y el cumplimiento de las restricciones legales asociados el mismo. Además, obliga a las empresas que adopten alternativas para el aprovechamiento y minimización de residuos en sus procesos productivos y por ende de sus impactos ambientales. En ese sentido, se elaboró el plan de manejo de residuos sólidos que busca reducir el impacto de las actividades de la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C., en el medio ambiente.

1.2.Contextualización de la experiencia

Para llevar a cabo el presente trabajo de suficiencia profesional en la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C., se realizó un diagnóstico situacional de la empresa en cuanto al manejo de residuos sólidos en sus distintas áreas de producción como son: empaque de frutos frescos para exportación y el alquiler de maquinaria.

A mediados del 2019, fui contratada como asistente en el área de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para realizar un diagnóstico inicial de la gestión de residuos sólidos y así poder implementar mejoras y reducir el índice de incumplimientos legales, mejorar el ambiente de trabajo y no conformidades con el cliente; en ese sentido a más de dos años de labores se realizó las siguientes funciones para lograr el cumplimiento normativo y mejorar las condiciones de trabajo.

- Realizar un diagnóstico situacional inicial de la gestión medioambiente para identificar la situación actual de la empresa respecto al manejo y gestión de los residuos sólidos.
- Realizar el plan anual de manejo de residuos sólidos
- Realizar el programa para implementación del plan de manejo de residuos sólidos.
- Realizar charlas de 5 min y capacitaciones de medio ambiente.
- Realizar plan de contingencia y control de emergencias ambientales
- Dar seguimiento a la EO-RS respecto al cumplimiento de los manifiestos y certificados de disposición final de residuos sólidos peligrosos.
- Realizar el seguimiento de limpieza y evacuación de residuos al punto de almacenamiento.
- Realizar inspecciones en Seguridad y medio ambiente.
- Realizar la gestión de monitoreos ambientales y ocupacionales.
- Gestionar junto con la consultora la elaboración y presentación del instrumento de gestión ambiental DAAC.
- Actualizar las licencias de funcionamiento y de compatibilidad y uso de suelo.

1.3.La empresa

LT MULTI SERVICES S.A.C, forma parte de un grupo de empresa GRUPO TIAL fue fundada el 04 de noviembre del 2010, con 10 años en el mercado nacional, su sede principal se encuentra ubicada en Av. La Angostura Mz. E Lt. 20 – Ica.

Inicio operaciones en la sede Chepén desde el 16 de marzo del 2019. En esta sede ofrece el servicio de alquiler de maquinaria agrícola y empaque de frutos frescos (uva, mandarina y palta) para exportación. Debido al crecimiento de la empresa y la necesidad de cumplir con las exigencias del mercado, es que busca el cumplimiento de los requisitos legales ambientales es fundamental para los servicios que brinda la empresa.

Figura 1

Ubicación de la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.



Nota: adaptado de Google earth

1.3.1. Servicio de empaque de uva, mandarina y palta

La empresa LT ofrece el servicio de empaque de mandarina, palta y uva para exportación como se muestran en las figuras 2,3 y 4.

Figura 2

Proceso de empaque de mandarina



Nota: tomado en instalaciones de empresa LT.

Figura 3

Proceso de empaque de palta



Nota: tomado en instalaciones de empresa LT.

Figura 4

Proceso de empaque de uva de mesa



Nota: tomado en instalaciones de empresa LT.

1.3.2. Clientes de operaciones de empaque y operaciones agrícolas

En el servicio de empaque de fruta es brindado principalmente a los clientes de las figuras 5 y 6, mientras que el servicio de alquiler de maquinaria se brinda a los clientes mostrados en las figuras 5, 8, 9 y 10.

Figura 5

Logo de cliente San Miguel Fruits



Nota: tomado de (<https://sanmiguelglobal.com/en/fresh-fruits>)

Figura 6

Logo de cliente agrícola 3P



Nota: tomado de (<https://agricola3p.com/en/>)

Figura 7

Logo de cliente Agrícola Cerro Prieto ACP



Nota: tomado de (<https://www.acpagro.com/>)

Figura 8

Logo de cliente Agrícola Inagro



Nota: tomado de (<https://inagroagricola.com/>)

Figura 9

Logo del cliente Mission



Nota: tomado de <http://www.alfagroup.com.pe/clientes>

Figura 10

Logo de cliente Agrolmos



Nota: tomado de http://www.coazucar.com/esp/agrolmos_nosotros.html

1.3.3. Misión

LT, es una empresa dedicada a brindar servicios de maquila de frutos frescos y alquiler de maquinaria, brindamos servicio de calidad, siempre a la altura de las necesidades de los clientes y cumpliendo la normativa legal.

1.3.4. Visión

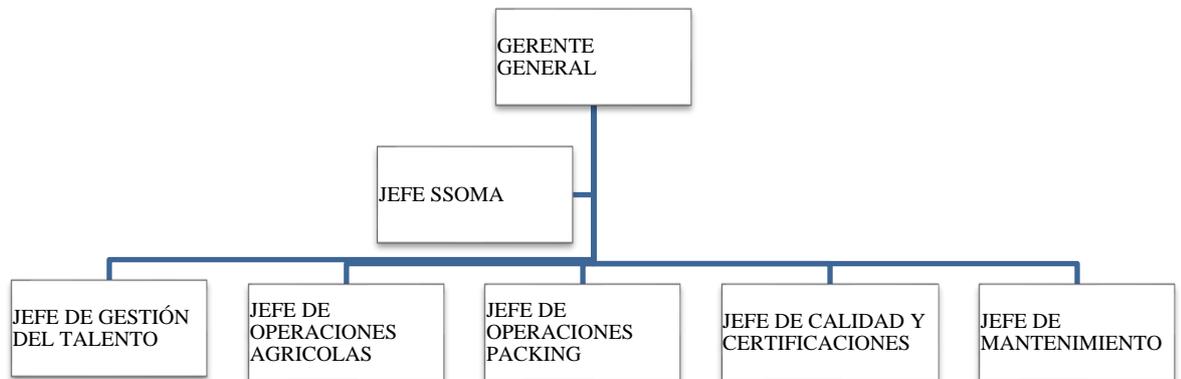
Somos una empresa sostenible que busca posicionarse en el norte del país como una de las principales en brindar los servicios de maquila y alquiler de maquinaria, brindando soluciones y adaptabilidad frente a los requerimientos de los clientes.

1.3.5. Organigrama

A continuación, en la Figura 11, se muestra el organigrama base de la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.

Figura 11

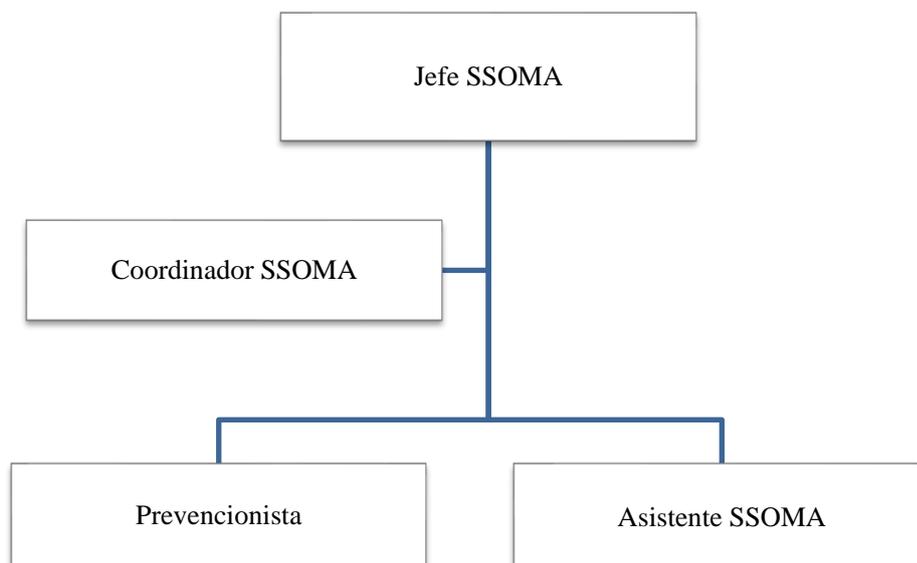
Organigrama de la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.



Nota: tomado de la empresa LT

Figura 12

Organigrama del área funcional



Nota: muestra la estructura del área que es responsable de vigilar el adecuado manejo de residuos sólidos dentro de la empresa. Tomado de la empresa LT.

Descripción de las áreas:

Jefatura de Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente

El área se encarga de la prevención de riesgos ocupacionales en la empresa, así como mantener procedimientos documentados auditables para hacer frente a inspecciones por la autoridad competente.

Jefatura de Operaciones de empaque:

Esta área se encarga del proceso de empackado de productos frescos en sus distintas etapas desde recepción hasta frío y despacho.

Jefatura de Operaciones agrícolas:

Es el área responsable de la gestión de maquinaria y garantizar su operatividad para brindar el servicio de alquiler, trabaja en forma sinérgica con el área de mantenimiento para lograr su objetivo.

Jefatura de calidad y certificaciones:

Área responsable de gestionar y dar seguimiento a las certificaciones y especificaciones de calidad que exige nuestros clientes, asegurar la implementación del sistema de gestión de la calidad dentro de la empresa.

Jefe de mantenimiento:

Área responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos en la empresa dentro de cada proceso, garantizando el desarrollo de las actividades dentro de cada proceso productivo.

1.3.6. Certificaciones

Como parte del compromiso con los clientes, LT se asegura de cumplir los estándares que exigen el mercado y para ello ha implementado las siguientes certificaciones de calidad Figura 13 y 14, mientras que la certificación de responsabilidad social figura 15, que garantiza el respeto por los derechos laborales de los trabajadores:

Figura 13

Logo de certificación BRC



Nota: La norma BRC es reconocida mundialmente y asegura la Seguridad e Inocuidad Alimentaria en toda la cadena productiva. Dicha certificación es compatible con los mercados extranjeros y es un requisito para la exportación. Tomado de: <https://www.aenor.com/certificacion/alimentacion/brc-protocolos-alimentarios>

Figura 14

Logo de certificación GLOBAL G.A.P.



Nota: La norma GLOBAL GAP asegura la calidad e inocuidad alimentaria en todo el proceso productivo desde la siembra y cosecha hasta las cosecha y venta de los alimentos. Ayuda a los productores a cumplir con los criterios aceptados en toda Europa en lo relativo a la inocuidad alimentaria, los métodos de producción sostenible, el bienestar de los trabajadores y de los animales, el uso responsable del agua, los alimentos para animales y los materiales de reproducción vegetal. Tomado de: www.globalgap.org

Figura 15

Logo de la certificación SMETA



Nota: La certificación SMETA, es un código de conducta está basada en el seguimiento del cumplimiento de responsabilidad social de la empresa, es así que

mediante dicha certificación se asegura el cumplimiento con los estándares laborales, respeto por los derechos humanos y la seguridad, salud en trabajo y medio ambiente. Tomado de: <https://www.sedex.com/>.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1.Base legal

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. D.L N° 1278. (23/12/2016)

Aprobada por Decreto Legislativo N° 1278, el 23 de diciembre de 2016, establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad, empresas privadas y todos los generadores de residuos en su conjunto, con la finalidad de asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada.

Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos – D.S. N° 014-2017- MINAM (21/12/2017)

Aprobado por Decreto supremo N° 014-2017-MINAM el 21 de diciembre de 2017, tiene como objeto reglamentar el Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, a fin de asegurar la maximización constante de la eficiencia en el uso de materiales, y regular la gestión y manejo de residuos sólidos, que comprende la minimización de la generación de residuos sólidos en la fuente, la valorización material y energética de los residuos sólidos, la adecuada disposición final de los mismos.

Transporte Terrestre de Residuos Peligrosos, Ley N° 28256.

El transporte de residuos sólidos peligrosos esta normado mediante la Ley 28256, promulgada el 18 de junio del 2004; la que regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción al principio de prevención y de protección de personas, el medio ambiente y la propiedad.

Norma Técnica Peruana NTP 900.058 2019 – Gestión Ambiental. Gestión de Residuos. Código de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos. Dicha norma establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de

los residuos, y se aplica a todos los residuos generados por la actividad humana, a excepción de los residuos radioactivos.

2.2.Bases teóricas

Residuos sólidos

Se define residuos sólidos a cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Estos pueden estar en fase sólida, semisólida o líquida, de ser el caso debe asegurarse un adecuado almacenamiento y posterior disposición final. (Decreto Legislativo N°1278, 2016, p.16).

Es así que dentro de este proyecto se nominará como residuo a todo lo que no se use dentro del proceso productivo y que por sus características se tengan que disponer acorde a ley.

Residuo sólido no aprovechable.

Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. (Decreto Legislativo N°1278, 2016, p.16).

Clasificación de residuos sólidos

Según el Decreto Legislativo N°1278, los residuos se clasifican en:

Residuos municipales

Los residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción. (Decreto Legislativo N°1278, 2016, p.16).

Residuos no municipales

Los residuos no municipales, son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios.

Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación. Para efectos de la investigación se usará la clasificación según se muestra en la Tabla 1. (Decreto Legislativo N°1278, 2016, p.16).

Tabla 1

Clasificación de residuos generados.

Clasificación	Residuo	Material que se clasifica similar
Aprovechables	Papel y cartón	Periódico, revistas, folletos, cuadernos, impresiones, fotocopias, etc.
	Metales	Fierros, latas, ángulos metálicos, partes de metálicas de línea de proceso
	Plástico	Papel film, envases de bebidas empaques de fruta, cubiertos descartables, etc.
	Vidrio	Botellas de bebidas, envases, vasos, etc.
	Orgánico	Restos de alimentos, frutas o similares.
No aprovechables	Inorgánicos	Restos de la limpieza y del aseo personal, toallas higiénicas, trapos de limpieza, entre otros.
Peligrosos	Industriales	Lámparas de luminarias, pilas, empaques de plaguicidas, trapos contaminados, material contaminado con hidrocarburos, etc.
	Hospitalarios	Jeringas, torundas, gasas con fluidos, guantes usados, etc.

Nota: adaptación de D.L N°1278

Residuos sólidos peligrosos.

Según el Decreto Legislativo N°1278, son aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente y presentan alguna característica de peligrosidad según muestra la Tabla 2. En base a esa clasificación se determina si un residuo es peligroso o no, para un residuo que no se pueda clasificar se solicita la clasificación al MINAM el cual te indicara como disponer dicho residuo (p.16)

Tabla 2
Características de peligrosidad de los residuos peligrosos

Característica de peligrosidad	Descripción
Explosivos	Toda sustancia 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
Inflamables	Son sustancias solidas o liquidas que son fácilmente combustibles o pueden causar un incendio o contribuir al mismo, debido a la fricción, manipulación u otro.
Oxidantes	Sustancias o residuos que, sin ser necesariamente combustibles, pueden, en general, al ceder oxígeno, causar o favorecer la combustión de otros materiales
Tóxicos	Sustancias o residuos que pueden causar la muerte o lesiones graves o daños a la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel.
Infeccioso	Sustancias o residuos que contienen microorganismos viables o sus toxinas, agentes conocidos o supuestos de enfermedades en los animales o en el hombre
Corrosivos	Sustancias o residuos que, por acción química, causan daños graves en los tejidos vivos que tocan, o que, en caso de fuga, pueden dañar gravemente.
Liberación de gases en contacto con aire o agua	Sustancias o residuos que, por reacción con el aire o el agua, pueden emitir gases tóxicos en cantidades peligrosas.
Eco-tóxicos	Sustancias que pueden, por algún medio, después de su eliminación, dar origen a otra sustancia, por ejemplo, un producto de lixiviación, que posee alguna de las características arriba expuestas

Nota: adaptación de D.L. N° 1278

Caracterización de residuos sólidos

Es una herramienta que permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuánto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades se puede realizar una gestión adecuada y oportuna (Decreto Legislativo N°1278, 2016, p. 15).

Asimismo, nos permite conocer los diferentes procesos de la empresa, ya que se evalúa las entradas y salidas de materia dentro de cada proceso operativo.

Manejo de residuos sólidos

De acuerdo al Decreto Legislativo N°1278, ley de gestión integral de residuos sólidos, el manejo de residuos es el conjunto de actividades operativas que se realiza desde su generación hasta la disposición final de los residuos.

De acuerdo a la misma normativa, el manejo integral de residuos sólidos, son un conjunto de actividades normadas y que se aplica en todas las etapas el manejo de residuos sólidos.

Las diferentes etapas del manejo comprenden:

a) Minimización

Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. Así, existen diversas formas de lograr una minimización de residuos, siendo las más utilizadas:

- Controlar el exceso de generación de residuos
- Mejorar los hábitos de consumo
- Separar los residuos peligrosos de los no peligrosos

Algunas acciones concretas para lograr la minimización de residuos están enfocadas en el concepto como las 3R.

- **Reducir:** Consiste en realizar cambios en los hábitos de consumo de materiales para generar una menor cantidad y volumen de residuos. Esto se puede lograr consumiendo menos materiales.

- **Reusar:** Consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o desecharlas.
- **Reciclar:** Consiste en recuperar lo posible de un material y convertirlo en un producto nuevo, sea el mismo o con las mismas características.

b) Segregación

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. De esta forma, en la NTP 900.058.2019 se establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento según los tipos de residuos que se generan con esto se facilita su identificación y segregación de residuos.

Tabla 3

Código de colores para el almacenamiento de residuos

Tipo de residuos	Color
Residuos orgánicos	
Residuos metálicos	
Residuos plásticos	
Residuos de papel y cartón	
Residuos de vidrio	
Residuos no aprovechables	
Residuos peligrosos	

Nota: Adaptado de NTP 900.058.2019

c) Almacenamiento:

Operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas como parte del sistema de manejo hasta su valorización o disposición final.

Se pueden diferenciar los tipos de almacenamiento:

- Almacenamiento primario: es el almacenamiento que se hace en el lugar de trabajo.
- Almacenamiento intermedio: es el que se realiza en un espacio estratégico dentro de las instalaciones.

- Almacenamiento central: es el almacenamiento que se realiza de los residuos del almacenamiento primario e intermedio en una infraestructura acondicionada para tal fin.

d) Transporte y recolección:

La recolección interna de residuos se realiza teniendo en cuenta las rutas y horarios que se asigne de forma interna. Mientras que, el transporte externo de residuos lo realiza una empresa operadora de residuos sólidos EO-RS la cual debe estar registrada para dicho fin. Asimismo, cuando se transporte residuos peligrosos la EO-RS, de acuerdo con la D.L N°1278, art. 56, de los residuos peligrosos se deben emitir manifiestos los cuales deben estar sellados y firmados.

e) Valorización:

Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

f) Disposición final

Procesos u operaciones para tratar y disponer en un lugar los residuos como último proceso de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

Plan de minimización y manejo de residuos sólidos

Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental.

2.3. Limitaciones de la implementación del plan de manejo

No se encontró documentación y/o datos acerca del manejo de residuos sólidos ya que era una sede nueva de la empresa. Además, la burocracia en aprobación presupuesto para implementar de propuestas de mejora.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Ingreso a la empresa

Hacia inicios del mes de junio del 2019 ingrese a la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C., en el puesto de Asistente de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente; el área SSOMA está compuesta por un jefe de SSOMA y un Coordinador SSOMA y un prevencionista. Como parte de las responsabilidades asignadas, brindaba reportes al jefe y al coordinador SSOMA. Fui contratada para realizar un diagnóstico de la empresa respecto al cumplimiento legal en materia de manejo de residuos sólidos y así poder proponer e implementar mejoras que garanticen óptimas condiciones de trabajo en sus unidades operativas.

En ese sentido, debía realizar:

La caracterización de los residuos solidos

El análisis de las actividades de la empresa para identificar los diferentes residuos generados en cada operación.

Establecer medidas de mejora a implementar para cumplir con el marco legal y reducir los impactos de la empresa en el medio ambiente.

Verificar y dar seguimiento a las medidas de mejora implementadas.

3.2. Descripción de la problemática en la empresa

La empresa LT MULTI SERVICES S.A.C., cuenta con dos unidades operativas (alquiler de maquinaria agrícola y planta de empaque de productos frescos). En la empresa se evidenció más incidentes generados por derrame de hidrocarburos (aceite usado) en la zona de almacenamiento y la inadecuada segregación y almacenamiento de residuos sólidos generales de ambas unidades operativas. Esto representaba un riesgo para sus trabajadores y al medio ambiente, debido a que un inadecuado almacenamiento de residuos podría generar cambios negativos en la composición del suelo, aire y agua, y con ellos afecta la calidad de vida de los mismos trabajadores y partes interesadas.

En este contexto, la empresa estando expuesta a posibles sanciones por las autoridades competentes o posibles accidentes de trabajo por una mala práctica medioambiental y ambientes de trabajo inseguros. El gerente brindó la responsabilidad para la implementación y mejoramiento del manejo de residuos sólidos al área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA),

3.3. Formulación del problema

¿De qué manera la implementación de un plan de manejo de residuos influye en el almacenamiento y disposición final de residuos generados en la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.?

3.4. Objetivos

Objetivo general

Implementar un plan de manejo de residuos sólidos en la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa en la gestión de residuos.
- Caracterizar los residuos que se generan en las diferentes unidades operativas de la empresa.
- Identificar las características de peligrosidad de los residuos.
- Proponer alternativas de mejora en las diferentes etapas de la empresa.
- Elaborar el plan de manejo de residuos
- Realizar el análisis costo – beneficio de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos.
- Implementar el plan de manejo de residuos solidos

3.5. Metodología de trabajo

3.5.1. Entrevista y reunión con las jefaturas de las operaciones

Como primera acción se presentó antes los encargados de ambas operaciones la necesidad de implementar un plan de manejo de residuos, el objetivo de este estudio y las expectativas del mismo, así como las oportunidades de mejora esperados del mismo.

Además, se dieron a conocer los recursos requeridos para llevar a cabo el estudio como lo son el apoyo del personal en la caracterización de residuos, insumos de limpieza entre otros.

3.5.2. Análisis de las actividades de la empresa

En esta etapa de identificó los procesos que se llevan a cabo en la empresa y en base a ello identificar potenciales residuos generados de cada proceso. De esta

manera se realizaron varias visitas para identificar los insumos y residuos generados en cada proceso.

El análisis consistió en las siguientes etapas: conocer las diferentes áreas dentro del estudio, describir los procesos y los insumos para dicho proceso, así como los residuos generados.

3.5.3. Diagnóstico situacional de la empresa en manejo de residuos

Visitas a las instalaciones

En esta etapa se realizaron una serie de visitas programadas a las diferentes áreas de la empresa para conocer el actual manejo de los residuos. Asimismo, durante estas visitas se le entrevistó al personal para tener información más real. Dichas visitas estuvieron dirigidas a obtener la siguiente información:

- Los residuos sólidos generados por área
- Puntos de acopio
- Infraestructura
- Frecuencia de recolección
- Rutas de recolección interna
- Destino final de los residuos

Aplicación de encuestas al personal

Se aplicó un cuestionario con el objetivo de conocer acerca de los residuos generados en su área de trabajo, las formas o procedimientos actuales de manejo de residuos y el grado de compromiso del en el manejo adecuado de los residuos sólidos.

Capacitación al personal colaborador

Se le capacitó al personal de apoyo para el proceso de caracterización, la forma de segregación y los objetivos de la actividad, para lograr lo esperado.

Estudio de la caracterización de residuos en la empresa

Se realizó la caracterización, separando los residuos según la composición de residuos, dicha metodología es la más aplicada para residuos municipales y no municipales, a nivel nacional. A fin de cumplir el objetivo se obtuvo la generación diaria (kg/día) la composición física de los mismos (% de peso) y el volumen que ocupan.

Ámbito de aplicación

Para la obtención de estos datos se tuvo en cuenta los datos obtenidos de las diferentes áreas de la empresa: operaciones de empaque (oficinas, almacenes, proceso, cafetín) y operaciones agrícolas

Recolección de muestras

La recolección de los residuos se realizó del todo el día de las diferentes áreas y se etiqueto para identificar su procedencia los residuos recolectados serán procesados al día siguiente. Esto se realizó de lunes a sábado que comprende una semana de labores.

Determinación de la composición física de las muestras

Peso

Todos los residuos recolectados fueron pesados y registrados diariamente usando los equipos de protección correspondiente.

Con ello se determinará la composición física de los residuos por áreas y determinar la composición física en porcentaje de peso.

Volumen

La determinación del volumen se calculó con el uso de un cilindro de 200 litros cuyas dimensiones fueron conocidas, es así que los residuos se colocaron en los cilindros y con ello estimar el volumen de los mismos.

3.5.4. Determinación de la peligrosidad de los residuos

Una vez realizada la identificación de áreas se plasmó en la matriz de residuos generados en la empresa por área. Asimismo, se revisó las hojas de seguridad de los diferentes insumos y productos usados en el proceso a fin de identificar los grados de peligrosidad que puedan tener.

Finalmente, se determinó la peligrosidad en función del anexo IV del reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos los residuos y se plasmó en el cuadro mostrado a continuación.

Tabla 4

Matriz de generación de residuos solidos

Área	Zona	Insumo	Proceso	Residuo

Tabla 5

Matriz de evaluación de peligrosidad de residuos

Insumo	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Toxico	Inflamable	Patógeno	Condiciones de almacenamiento	estado	Medidas de lucha contra incendio
--------	-----------	----------	-----------	--------	------------	----------	-------------------------------	--------	----------------------------------

3.5.5. Identificación de oportunidades de mejora

De el diagnostico de los residuos en la empresa y su respectiva cuantificación se propuso mejoras en la infraestructura, en las etapas de segregación, minimización y reciclaje de los residuos. Así se propuso medidas de mejora para la reducción y buen manejo de los residuos peligrosos generados.

3.5.6. Elaboración del plan de manejo de residuos sólidos

Con el objetivo de dar cumplimiento a la ley de gestión integral de residuos sólidos art.49 se elaboró el plan de manejo de residuos sólidos considerando toda la información recolectada, el mismo que se incluirá en el Instrumento de Gestión Ambiental (IGA)

3.5.7. Análisis costo- beneficio.

Se realizó un análisis de los costos y beneficios de la implementación un plan de manejo de residuos de la empresa con las propuestas de mejora planteadas para la reducción, mejorar el manejo de residuos y costo de disposición final.

3.6. Planificación de acciones (cronograma de actividades de implementación)

Se elaboró un cronograma de actividades para la implementación del plan de manejo de residuos en la empresa en el cual se asignaron responsabilidades en el proceso de implementación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos

4.1.1. Aplicación de encuestas a los trabajadores de la empresa

Se realizó un total de 20 encuestas relacionadas al manejo de residuos en su área de trabajo según la siguiente proporción:

Tabla 6

Cantidad personal entrevistado

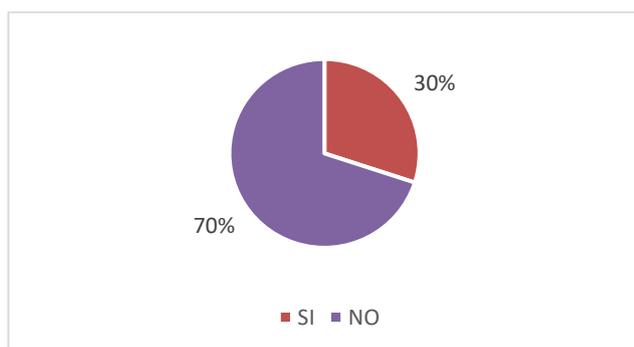
Cargo que desempeña	Número
Mecánicos	4
Operarios operaciones agrícolas	5
Administrativos	2
Supervisores	4
Operarios empaque	5
Total	20

Pregunta N° 1. ¿Ha recibido alguna orientación sobre el manejo de los desechos sólidos y líquidos (aceites usados)?

De acuerdo a los resultados de la encuesta aplicada, el 70% de los trabajadores de la empresa manifiesta no haber recibido una orientación acerca del manejo de los residuos en las diferentes áreas mientras que solo el 30% de trabajadores haber recibido una orientación. Lo que implica desconocimiento en cuanto al manejo adecuados de los mismos e influye en la forma errónea de almacenaje y segregación de los residuos generados.

Gráfica 1

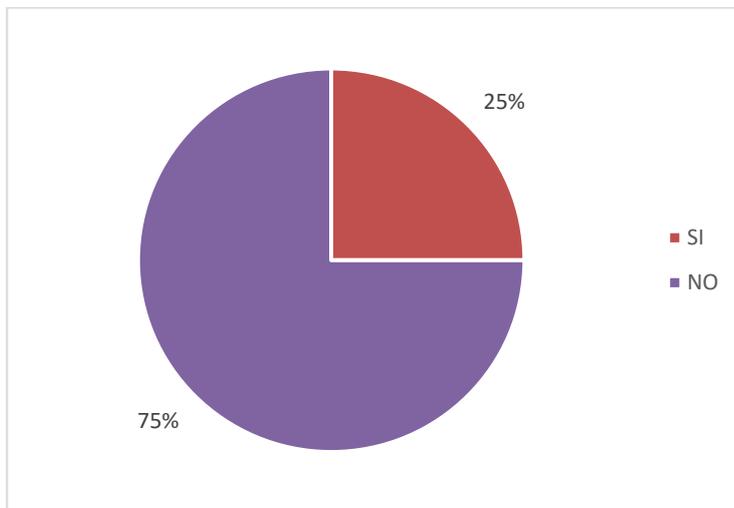
Nivel de conocimiento en manejo de residuos sólidos



Pregunta N° 2. ¿En su área de trabajo hay puntos de almacenamiento de los desechos sólidos y/o líquidos (aceites usados) y están señalizados para una fácil identificación? De acuerdo a los resultados de la encuesta el 75% de trabajadores manifiestan que no hay puntos de almacenamiento en su área de trabajo. En el área de operaciones agrícolas, se cuenta con un área destinada para almacenamiento de residuos no peligrosos, sin embargo, falta mejorar la señalización.

Gráfica 2

Reconocimiento de puntos de almacenamiento

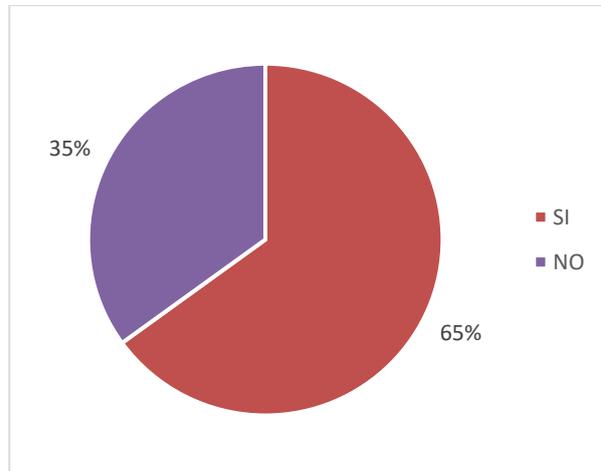


Pregunta N° 3. ¿Los residuos que han tenido contacto con algún producto químico se almacena en un lugar específico?

Según los resultados obtenidos en la encuesta se tiene que, el área de operaciones agrícolas, cuenta con un área específica para almacenamiento de residuos peligrosos, sin embargo, no está bien señalizado, por lo que se incurre en una mala segregación de residuos. Además, el piso no es impermeable para garantizar protección frente a un derrame. Mientras que, en el área de operaciones de empaque, no se cuenta con un almacén para residuos que hayan tenido contacto con algún producto químico y que deban ser tratados como peligrosos.

Gráfica 3

Grado de conocimiento de manejo de materiales peligrosos

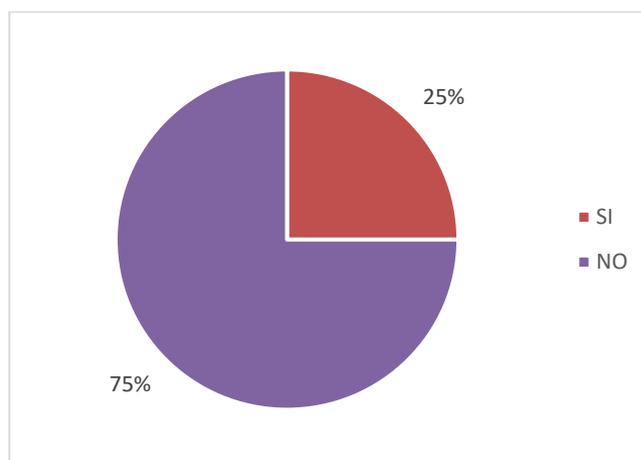


Pregunta N° 4. ¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto si existe un mal manejo de los desechos sólidos y líquidos?

De acuerdo con los resultados obtenidos se obtuvo que el 75% de los encuestados manifiestan desconocer los peligros asociados a un mal manejo de residuos sólidos, lo que puede verse reflejado en la cantidad de incidentes o derrames recurrentes en el área de trabajo ya que hay una desinformación generalizada.

Gráfica 4

Identificación de riesgos de una inadecuada gestión de residuos

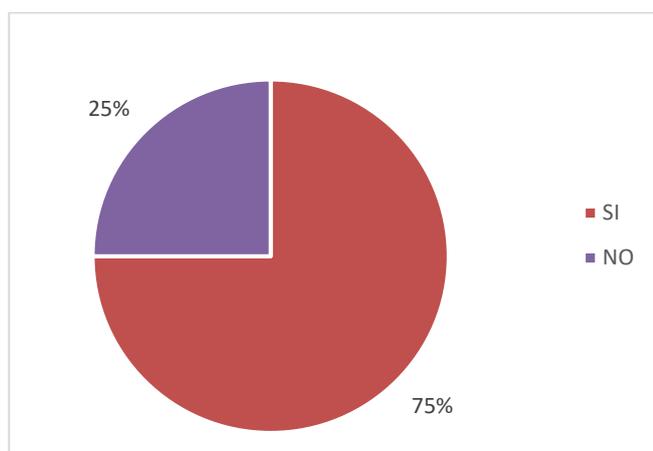


Pregunta N° 5. ¿Dispone de equipos de primeros auxilios (botiquín, extintor y lavaojos) y equipos de protección a la mano?

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta se evidencia que el 75% de los trabajadores encuestados ubica o conoce la ubicación de los distintos equipos de emergencia. Sin embargo, es importante concientizar a toda la población dentro de las unidades productivas acerca de su localización y uso de cada uno de los equipos de emergencia, así como, la gestión de equipos de protección con el área correspondiente.

Gráfica 5

Reconocimiento de equipos de emergencia



4.1.2. Gestión actual de residuos sólidos en la empresa

A continuación, se describe el detalle de la situación actual de la empresa en la gestión de residuos sólidos.

Tabla 7

Verificación de la gestión de manejo de residuos sólidos en LT

Gestión de manejo de residuos sólidos	Cumple		
	Bueno	Aceptable	Deficiente
Cumplimiento normativo			x
Diagnóstico situacional del manejo de residuos			x
Documentos técnicos acerca del manejo de residuos sólidos			x

La empresa para el momento del inicio del proyecto, la empresa tenía 6 meses de funcionamiento, por lo que presentaba deficiencias respecto a la implementación del sistema de manejo de residuos sólidos. Como consta en el Anexo 2 Matriz de identificación de requisitos legales que se incumplen principalmente y generan multas graves. Tenía una serie de incumplimientos legales, sujetos a sanciones administrativas, además, no se tenía identificado los tipos de residuos y la cantidad de cada tipo generados en la empresa.

Tabla 8

Diagnóstico de la gestión de residuos

N°	Etapas del manejo de residuos sólidos	Cumple		
		Bueno	Aceptable	Deficiente
1	Segregación en la fuente y almacenamiento primario			x
2	Almacenamiento intermedio			x
3	Recolección y transporte interno		x	
4	Almacenamiento central			x
5	Valorización			x
6	Transporte externo y disposición final		x	

Luego de haber realizado el recorrido y análisis de las diferentes actividades de las actividades se identificaron los siguientes problemas principales de la gestión de residuos:

- La empresa no tiene un sistema de gestión de los residuos implementado, por lo que tiene deficiencia en su etapa de recolección, segregación y minimización de residuos, almacenamiento, disposición final, así como oportunidades de mejora como el reciclaje para la comercialización.
- Generación y segregación de residuos: no se evidenció contenedores de acuerdo al código de colores para una correcta segregación de residuos de manera temporal en el punto de almacenamiento primarios. Asimismo, no se evidenció el desarrollo de actividades de minimización, rehúso y reciclaje de residuos en ninguna operación evaluada y la infraestructura del almacén destinado a residuos

peligrosos que se tiene no cuenta con los requisitos mínimos para el almacenamiento de residuos peligrosos.

- Con referencia al reciclaje, la empresa no realizaba actividades de reciclaje en sus principales actividades y poder recuperar cartón y plástico de primer uso y papel film para su comercialización.
- Respecto a la recolección interna de residuos se realiza todos los días antes del inicio de la jornada laboral de todas las áreas que cuenta con contenedores de residuos y también de la limpieza de las diferentes áreas y almacenados en una misma área sin segregación de los mismos.
- Finalmente, se evidencio que no se realiza un almacenamiento adecuado de los residuos, lo que imposibilita una comercialización de los residuos generados. Durante el periodo mencionado los residuos fueron derivados al cliente que solidariamente estaba haciendo la disposición final de los mismos y registrados como parte de sus residuos. En cuanto al reporte de la gestión de residuos, como lo realizaba el cliente por estar dentro de sus instalaciones no se reportaba reportes de los mismos como LT.

4.1.3. Estudio de caracterización de residuos sólidos

La empresa genera residuos peligrosos y no peligrosos los cuales son transportados por una EO-RS hacia un relleno sanitario gestionado por el cliente.

Después de la caracterización cualitativa se procedió a clasificar y caracterizar los residuos generados en las dos operaciones para determinar el peso y volumen de los residuos generados.

El procedimiento para la caracterización de los residuos según su estado físico y tipo de residuos, la recolección de muestras se llevó a cabo por una semana desde el 8 de julio al 15 de julio del 2019. Mientras que el pesaje y clasificación manual se realiza al día siguiente de la recolección interna.

Los datos que se obtuvieron de cada operación son registrados en kg/día, con lo que se determinará la composición de residuos de la empresa. A continuación de muestra lo generado en cada operación:

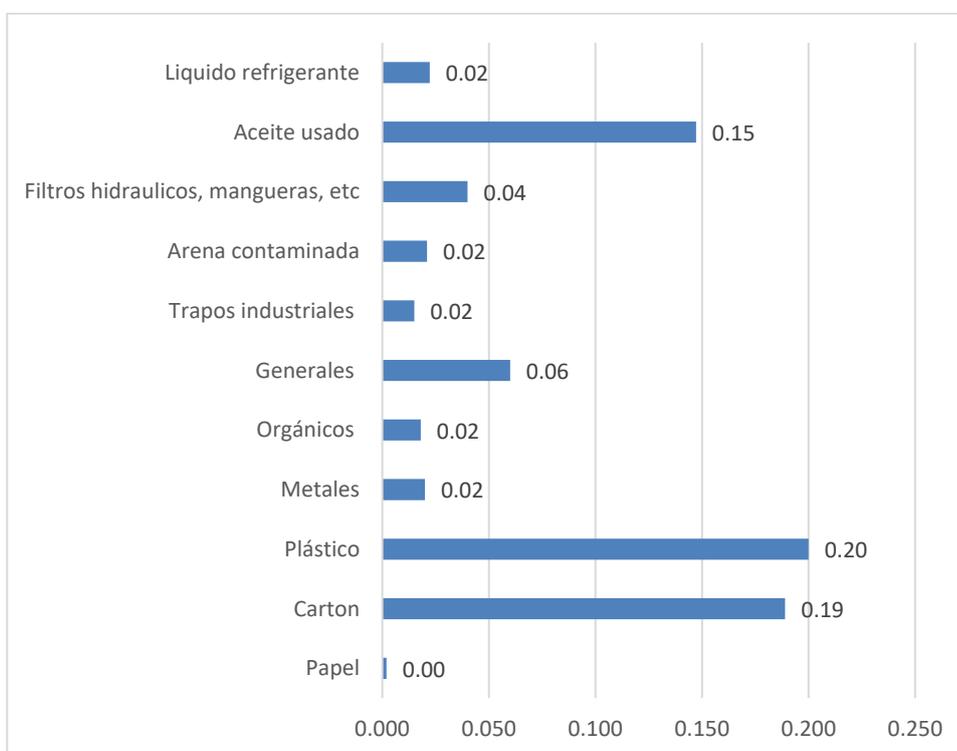
Tabla 9

Generación de residuos en operaciones agrícolas

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso (kg)
1	Papel	0.07	Kg	0.07
2	Cartón	3.85	Kg	3.85
3	Plástico	0.20	Kg	0.2
4	Metales	33.30	Kg	33.3
5	Orgánicos	33.26	Kg	38.68
6	Generales	3.96	Kg	3.96
7	Trapos industriales	25.54	Kg	25.54
8	Arena contaminada	48.06	Kg	48.06
9	Filtros hidráulicos, mangueras, etc.	27.84	Kg	27.84
10	Aceite usado	147.25	L	147.25
11	Liquido refrigerante	22.26	L	22.26

Gráfica 6

Volumen (m³) de residuos generados en operaciones agrícolas



Según la Tabla 9, los residuos que se generan en mayor cantidad son la arena contaminada, residuos orgánicos, filtros hidráulicos y trapos industriales en la operación de maquinaria, los que presentan un peso de 48.06, 38.68, 27.84, 25.54 Kg respectivamente. Mientras que en el Gráfica 6, se evidencia que de los residuos generados los que se presentan en mayor volumen son plástico, cartón y residuos generales con un volumen (m³) de 0.20, 0.19 y 0.15 respectivamente. También tenemos un mayor volumen aceite usado que corresponde a los residuos semisólidos.

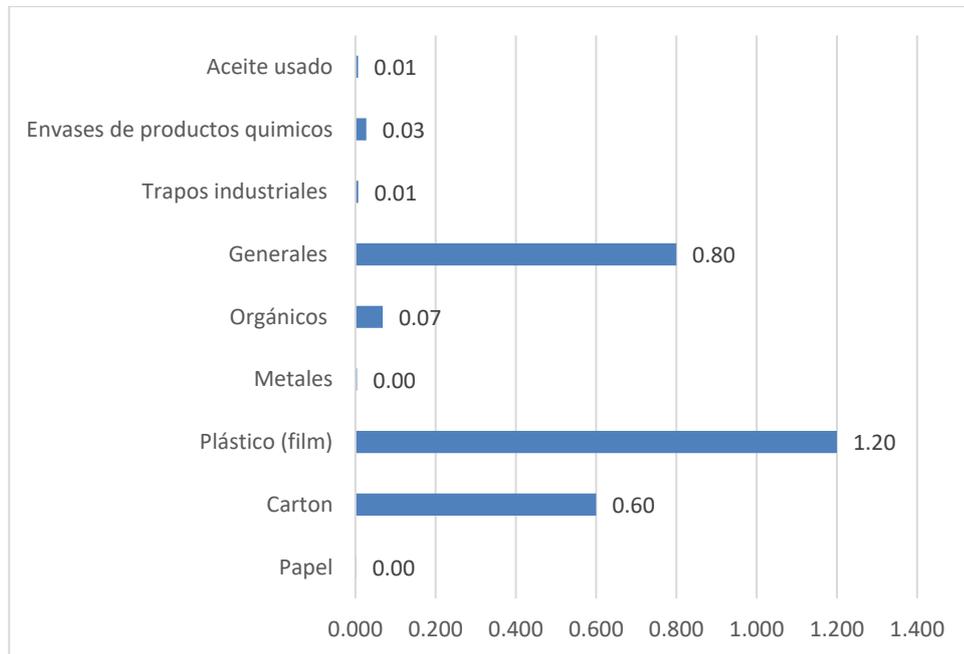
Tabla 10

Generación de residuos en operaciones de empaque

Ítem	Residuos	Cantidad	Unidad	Peso (kg)
1	Papel	0.25	Kg	0.25
2	Cartón	214.00	Kg	214.00
3	Plástico (film)	18.92	Kg	18.92
4	Metales	10.00	Kg	10.00
5	Orgánicos	107.63	Kg	107.63
6	Generales	31.79	Kg	31.79
7	Trapos industriales	4.57	Kg	4.57
8	Envases de productos químicos	27.30	Kg	27.30
10	Aceite usado	6.73	L	6.73

Gráfica 7

Volumen (m³) de residuos generados en operaciones de empaque



Según la Tabla 10, los residuos que se generan en mayor cantidad son cartón, residuos orgánicos y residuos generales y envases de productos químicos en la operación de empaque de frutos frescos, los que presentan un peso de 214.00,

107.63, 31.79, 27.30 Kg respectivamente. Mientras que en la Gráfica 7

Gráfica 6, se evidencia que de los residuos generados los que se presentan en mayor volumen son plástico, cartón y residuos generales con un volumen (m³) de 1.20, 0.80 y 0.60 respectivamente. También tenemos un mayor volumen de 0.07 de residuos orgánicos los cuales son enterrados para evitar la propagación de plagas a los cultivos vecinos.

4.1.4. Determinación de la peligrosidad de los residuos

De acuerdo con el análisis de las actividades que se realizó en el apartado 4.2, donde se presentó la matriz de generación de residuos en las operaciones. De dicho listado se han extraído los insumos que necesitan ser almacenados de forma distinta a otros como aceites hidráulicos. En el Anexo 3 *Determinación de la peligrosidad de residuos* se presenta el análisis de peligrosidad de los residuos desengrasantes y aceites que se

generan en las instalaciones, considerando las medidas de almacenamiento e incompatibilidad con otros materiales y equipos de protección recomendados.

De acuerdo con este análisis de peligrosidad todos los productos derivados de hidrocarburos presentan como incompatibilidad fuerte a los agentes oxidantes fuertes y en algunos casos, con ácidos o álcalis. Es por ello que se plantea que todos los productos derivados de hidrocarburos se almacenen en una misma área.

4.2. Oportunidades de mejora en la gestión de los residuos sólidos.

4.2.1. Propuesta de segregación en la fuente

Mediante la segregación adecuada de residuos se podrá optimizar la gestión de residuos, lo que permitirá separar según los tipos de residuos que se generan, además, evitar el contacto de los residuos no peligrosos con los peligrosos con el objetivo de reducir la cantidad de residuos peligrosos que se generan en la empresa.

Tabla 11

Segregación de residuos sólidos en la fuente

Residuo	Practica actual	Practica propuesta	Destino final
Papel	No hay segregación	Segregación de papel	EC-RS
Cartón	No hay segregación.	Segregación de cartones en almacén central	EC- RS
Papel film	No hay segregación.	Segregar los residuos en contenedores en almacén.	EC-RS
Común	No hay segregación.	Segregar los residuos en contenedores negros	EO-RS
Trapos industriales	No hay segregación.	Segregar residuos en contenedores rojos.	EO-RS
Aceites	No hay segregación.	Segregar aceites en cilindros ubicados en almacén de residuos peligrosos.	EO-RS

Para implementar la propuesta de segregación de deberá abastecer de contenedores.

Tabla 12

Requerimiento de contenedores para realizar segregación en la fuente – operaciones agrícolas.

Área	Zona	Cantidad	Tipo de residuo destinado	Color
Operaciones agrícolas	Taller de mantenimiento (soldadura, mantenimiento, llantería)	12	1 contenedor de 200 L para plásticos	Blanco
			4 contenedores de 200 L para residuos peligrosos	Rojo
			1 contenedor de 200 L para papel y cartón	Azul
			1 contenedor de 200 L para residuos vidrio	Plomo
			1 contenedor de 200 L para metales	Amarillo
			1 tacho de 200 L para residuos orgánicos	Marrón
			1 contenedor de 200 L para residuos generales	Negro
Oficinas	4	4 contenedores de 20 L para residuos no aprovechables	Negro	
Almacén de repuestos	1	1 contenedor de 20 L para papel y cartón	Azul	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Requerimiento de contenedores para realizar segregación en la fuente – operaciones de empaque.

Área	Zona	Cantidad	Tipo de residuo destinado	Color
Operaciones de empaque	Nave de proceso (selección, empaque, pesado y paletizado)	11	4 tachos de 150 L para plásticos	Blanco
			3 tachos de 150 L para papel y cartón	Azul
			6 tachos de 200 L para residuos orgánicos	Marrón
	Recepción	4	2 tachos de 150 para residuos no aprovechables	Negro
	Almacén	1	2 tachos de 200 L para residuos no aprovechables	Negro
	Frio	4	1 tacho de 600 L para papel y cartón	Azul
			2 tachos de 150 L para plásticos	Blanco
	Oficinas	2	2 tachos de 150 para papel y cartón	Azul
			2 tachos de 20 L para residuos no aprovechables	Negro
			Comedor	3
Comedor	3	1 tacho de 150 L para residuos no aprovechables	Negro	
		1 tacho de 200 L para residuos orgánicos	Marrón	
		Exteriores (cafetín y garita)	6	2 para plásticos
Exteriores (cafetín y garita)	6	2 tacho de 200 L para residuos no aprovechables	Negro	
		2 tacho de 200 L para residuos orgánicos	Marrón	
		Tópico (son gestionados por los terceros)	2	1 tacho de 150 L para residuos peligrosos
Tópico (son gestionados por los terceros)	2	1 tacho de 40 L para residuos no aprovechables	Negro	
		Servicios higiénicos	14	14 tacho de 20 L para residuos no aprovechables

4.2.2. Propuesta de minimización y/o reducción en la fuente

A través de la minimización y reducción en la fuente, se permite reducir el volumen de residuos generados en la empresa, implementando actividades dentro del mismo proceso. A continuación, se muestra algunas de las técnicas que se implementaron para minimizar los residuos sólidos en la empresa

Tabla 14

Métodos de minimización

Tipo de residuo	Métodos de minimización
Trapos sucios/ contaminados	Extender la vida útil de los trapos industriales lo máximo posible.
Papel y cartón	Evitar el contacto con material peligroso. Uso de papel por ambos lados
Envases de productos químicos	Emplear todo el producto evitando el derrame de producto.
EPP	Hacer un buen uso y limpieza de equipos de protección personal
Plástico de embalaje	Evitar el uso excesivo de material para embalaje de paquetes.
Vasos plásticos	Evitar el uso excesivo de los mismo, de ser posible usar vasos reutilizables.
Papel higiénico/ papel toalla	Evitar el uso excesivo de este producto.
Aceite usado	Evitar el derrame de este producto usando bandejas de contención durante los mantenimientos. Almacenar en forma separada de líquido refrigerante u otra sustancia.

4.2.3. Propuesta de reciclaje

A través del reciclaje se podrá tener impactos positivos en la gestión de residuos sólidos, además, la empresa no recicla materiales por lo que reciclar significa un ingreso para la empresa y de este modo beneficiarse.

Tabla 15

Propuesta de reciclaje de residuos sólidos

Residuo solido	Propuesta actual	Propuesta	Tipo
Cartón	No hay reciclaje de cartón en la empresa.	Reciclaje de cartón en almacenes.	Venta
Papel film	No hay reciclaje de papel film	Reciclaje de papel film en punto de almacenamiento central.	Venta
Botellas plásticas	No hay reciclaje de botellas	Reciclar las botellas para donarlas a la comunidad	Donación

4.2.4. Propuesta de almacenamiento

Una vez que los residuos sean segregados, estos deben ser transportados hacia los puntos de almacenamiento. Debido a que la empresa no cuenta con un punto de almacenamiento, se propone la construcción de un área para el almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

Almacén central de residuos

Se planteo la construcción de un área donde se almacene los residuos recolectados diariamente en ambos procesos productivos.

Es por ello que se planteó la construcción del almacén de 4x4x4 metros

Los almacenes deben estar cerrados (por los laterales y la parte superior, para evitar la dispersión de los residuos) y con la división entre sí, con manta o malla.

El almacén de residuos peligrosos (envases vacíos de productos químicos) deberá ser cerrado en su totalidad, tener un candado, contar con una geomembrana o piso impermeable con barrera antiderrames de una altura de 0.20 m y un equipo para respuesta a emergencia (extintor).

Almacén central de residuos peligrosos

En el caso del taller de mantenimiento, se propone la construcción de un almacén para el almacenamiento de residuos peligrosos derivados de hidrocarburos. Dicho ambiente tendrá las siguientes medidas:

Dimensiones: 4 de ancho por 3 de largo.

Deberá ser cerrado con restricción de ingreso, con techo, con un equipo de emergencia (extintor) y piso impermeable con un muro de contención, en este almacén se colocó el aceite, trapos industriales, filtros hidráulicos, arena contaminada y todo material que haya tenido contacto con hidrocarburos.

4.2.5. Propuesta para la comercialización

La empresa no contaba con una política de comercialización de residuos reciclados, sin embargo, se plantea realizar la venta a una empresa recicladora.

Sin embargo, viendo la necesidad de mejorar el proceso se consultó los precios del cartón, plástico y aceite residual. La relación de precios se encuentra entre S/. 0.70 y S/. 0.50 por kilo, mientras que los envases de productos químicos 1.5 y el aceite S/. 150 el cilindro de 200 L.

4.3. Plan de gestión de manejo y minimización de residuos

4.3.1. Introducción

La empresa LT MULTI SERVICES S.A.C. es una empresa que inicio sus labores en la sede Chepén en marzo del 2019, brindando el servicio de alquiler de maquinaria y maquila de productos frescos como palta, mandarina y uva.

Después de haber identificado y analizado a detalle el proceso de mantenimiento de los tractores agrícolas, se creyó conveniente la elaboración de un plan de gestión de manejo y minimización de residuos sólidos en el taller de mantenimiento indispensable para el mejoramiento del cuidado ambiental.

Independientemente de la cantidad que se genera en los talleres de mantenimiento, se aplica la normativa para asegurar el manejo, almacenamiento, disposición y transporte de residuos sólidos.

Lo que se pretende es generar un plan que sea de guía para desarrollar un buen manejo de residuos producto de los mantenimientos correctivos y preventivos del taller de mantenimiento.

La responsabilidad de del seguimiento y aplicación del presente plan está a cargo del

jefe de taller o en su defecto del jefe de operaciones quien va a liderar la implementación del mismo.

4.3.2. Objetivos

Minimizar la generación de residuos sólidos en las diferentes áreas de la empresa.

Eliminar la contaminación por residuos (químicos, físicos, orgánicos y mecánicos) dentro de la Empresa.

Reciclar y reutilización en forma responsable y ordenada los residuos producidos, con empresas autorizadas.

Gestionar la eliminación de los residuos peligrosos y no peligrosos generados en LT, con empresas autorizadas, tanto en el transporte, comercialización como en la disposición final.

4.3.3. Alcance

El presente plan de gestión de residuos se aplica para todas las actividades realizadas en la empresa LT.

4.3.4. Responsabilidades

Supervisor SSOMA: difundir y verificar su cumplimiento a fin de reducir los impactos al medio ambiente.

Jefe de saneamiento: supervisar la correcta gestión interna de los residuos sólidos y verificar la correcta disposición final.

Personal: es responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa (propios y terceros) dar cumplimiento de este documento.

4.3.5. Análisis de la actividad

Para analizar los diferentes procesos y los residuos generados en sus diferentes etapas se realizaron una serie de visitas a las dos unidades operativas. Las cuales se dividen en operaciones agrícolas que genera residuos según muestra Tabla 16 *Generación de residuos en la operación agrícolas*, que tiene las áreas divididas en: taller de mantenimiento, oficinas y almacenes. Mientras que operaciones de empaque de fruta que genera residuos según muestra Tabla 17 *Generación de residuos en la operación de empaque de productos frescos* en sus diferentes procesos y cuenta con áreas como: almacén, producción, oficinas, tópico, cafetín, servicios higiénicos. A continuación, se detallan las diferentes áreas y actividades involucradas.

Tabla 16

Generación de residuos en la operación agrícolas

Área	Zona	Insumo	Proceso	Residuo	
Taller de mantenimiento	Reparaciones	Filtro de aceite, combustible y aire.	Mantenimiento preventivo	Aceite residual Trapos industriales contaminados	
		Trapos industriales.		Filtros usados	
		Líquido refrigerante		Empaques contaminados	
		Herramientas			
	Soldadura	Trapos industriales herramientas	Bandejas de contención	Mantenimiento correctivo	Aceite residual Trapos industriales contaminados
			Grasa, Desengrasante		Envases de productos químicos
			Mangueras hidráulicas/ agrícolas		Mangueras contaminadas
	Electricista	Soldadura metálica, eléctrica, metálicas,	Relleno Energía	Mantenimiento de estructuras y adaptaciones	Esquilar metálicas Partes metálicas
			Partes metálicas,		
	Llantería	Aislante térmico	Cables eléctricos	Mantenimiento de sistema eléctrico	Trapos contaminados Envases de repuestos
Agua, Baterías				Baterías usadas	
Almacén	Almacenes de repuestos y partes	Repuestos y piezas	Recepción y despacho de mercadería	Cartón Bolsas de plástico	
		Papel			
Oficinas administrativas	Almacén de aceites y lubricantes	Aceites lubricantes	Recepción y despacho de aceites	Trapos industriales Depósitos contaminados	
		Refrigerantes			
Comedor	Oficinas	Dispensador de aceite			
		Papel, útiles de escritorio, Bebidas, toallas higiénicas.	Procesos administrativos	Bolsas de plástico, residuos de alimentos, papel y cartón Botellas de plástico Papel higiénico	
Comedor	Comedor	Alimentos preparados	Consumo de alimentos	Bolsas de plástico Restos de alimentos	
		Utensilios			
		Táper			

Tabla 17

Generación de residuos en la operación de empaque de productos frescos

Área	Zona	Insumo	Proceso	Residuo
Nave de proceso	Proceso	Parihuelas	Recepción de materia prima	Parihuelas rotas
		Materia prima		Zunchos dañados
		Zunchos y jabas		Jabas rotas
		Montacargas		
		Carretillas hidráulicas manuales		
		Materia prima	Selección y pesado de materia prima	Aceite residual
		Jabas		Trapos industriales contaminados
		Etiquetas		Envases de productos químicos
		Cartón y bolsas		Mangueras contaminadas
		Cartón y bolsas	Empaque de materia prima	Residuos de circuitos contaminados
	Etiquetas		Trapos contaminados	
	Materia prima		Envases de repuestos	
	Cartón y bolsas de empaque	Paletizado y enzunchado de pallets	Recortes de esquineros y zunchos	
	Esquineros y zunchos		Etiquetas incorrectas	
			Etiquetas	
	Frío	Cartón y bolsas de empaque, Esquineros, Zunchos	Frío y despacho de materia prima	Cartón, Bolsas de plástico, Recortes de esquineros y zunchos
Almacén	Almacén de productos de empaque, equipos y repuestos	Cartón y bolsas Parihuelas Papel	Recepción y despacho de mercadería	Cartón y bolsas de plástico
	Almacén de productos químicos	Productos químicos	Recepción y despacho de productos químicos	Depósitos contaminados Trapos industriales contaminados

Oficinas administrativas	Oficinas y servicios higiénicos	Papel y Útiles de escritorio	Procesos administrativos	Bolsas de plástico
		Alimentos y bebidas		Papel y cartón
		Papel higiénico, papel toalla		Papel higiénico
Áreas anexas	Comedor y cafetín	Alimentos preparados	Consumo de alimentos	Bolsas de plástico
		Utensilios		Restos de alimentos
	Mantenimiento	Repuestos	Mantenimiento preventivo y correctivo	Trapos contaminados
		Lubricante		Envases contaminados.
	Trapos industriales		EPP en desuso	
	EPP			
	Saneamiento	Insumos de limpieza	limpieza de planta	Envases de productos químicos
		Productos químicos		

4.3.6. MANEJO DE RESIDUOS

4.3.6.1. Generación de residuos sólidos

En el proceso productivo de la empresa LT se generan residuos que luego de ser utilizados se termina su vida útil, estos se muestran en los cuadros a continuación:

En operaciones agrícolas

4.3.6.2. Segregación de residuos

Para dar inicio al buen manejo de residuos se realizará la segregación en la fuente, la que permitirá clasificar según su peligrosidad en peligrosos y no peligrosos, así como recuperar residuos que pueden ser comercializables.

Para ello se tomará como referencia lo establecido en el Norma Técnica Peruana 900.058.2019 “GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos”

Tabla 18

Código de colores para la correcta segregación de residuos.

Tipo	Clasificación	Color	Residuos
Residuos no peligrosos	Residuos comunes		Residuos de comida, fruta, papel higiénico usado, útiles de escritorio, residuos de oficinas, trapos.
	Residuos metálicos		Herramientas, residuos metálicos (acero, fierro, etc.), viruta metálica.
	Residuos plásticos		Botellas de plástico, papel film
	Residuos de papel y cartón		Papel, periódico, limpios, almanaques, cuadernos, Cartón de primer uso.
	Residuos de vidrio		Botellas de vidrio
Residuos peligrosos	Residuos peligrosos		Trapos contaminados (productos químicos, aceites, combustibles), aserrín, arena contaminada, EPP's contaminados, mangueras hidráulicas, filtros hidráulicos, envases de productos químicos peligrosos (ej.: pintura, solventes, insumos, hidrocarburos, residuos de los mismos productos, aerosoles)
	Aceites usados		Producto de las reparaciones y mantenimiento realizado a los equipos y maquinarias
	RAEE's		Residuos de aparatos electrónicos, equipos obsoletos.

*Los residuos generados en el comedor será manejado por el concesionario de comida, quien abastecerá los alimentos en envases reutilizables.

**Los residuos de fruta generados en el proceso de empaque será entregado al cliente como parte de su merma para su disposición final o aprovechamiento que ellos crean conveniente.

** Las parihuelas de segunda generadas también serán devueltas al cliente.

4.3.6.3. Minimización, reuso y reciclaje

Minimización

Se limitará la cantidad de trapos industriales por maquina al momento de realizar un mantenimiento, para reducir la cantidad de trapos contaminados generados.

Utilizar el papel por ambos lados para sacar el máximo provecho.

Evitar el uso excesivo de vasos descartable o papel higiénico.

Sensibilizar al personal sobre las consecuencias de una generación innecesaria de residuos y sus consecuencias.

Para el despacho de los repuestos e insumos se debe tener en cuenta las siguientes medidas:

Todo repuesto o material debe ser otorgado al responsable con la orden de salida de almacén correspondiente.

Las diferentes unidades que ingresen al taller de mantenimiento se verificarán que no contenga fugas, de ser el caso se usará bandejas de contención para evitar derrames y generar residuos peligrosos. Se evitará el uso de cartones y/o otros insumos que pueda generar una mayor cantidad de residuos en labores de mantenimiento.

El filtro extraído debe ser almacenado en una rejilla y un contenedor antes de ubicarse en su lugar de disposición final, no mezclar con los filtros de aire.

Se debe tener en cuenta que al cambio de baterías debe considerar que no tenga contacto con la persona y con el suelo, ya que puede generar daños considerables, debido al ácido sulfúrico que hay en las baterías. (Naranjo Aguilar, 2010)

Recipientes vacíos

Los recipientes de limpia contactos, lava piezas, recipientes de líquido de frenos, refrigerante y aceites, se almacenarán en un área para residuos peligrosos.

Partes metálicas y tornillería

Toda parte metálica o tornillos que han sido reemplazados en el tractor y luego de ser limpiado de haber tenido contacto con lubricantes, serán almacenados en el contenedor de metales.

Lavado de partes y elementos metálicos

El lavado de piezas solo se realiza en el equipo especial para el lavado de piezas con los aditivos para tal fin, evitando así el derrame de este compuesto. Posteriormente, dicho residuo se almacenará como residuo peligroso.

Reúso

Reusar los vasos plásticos lo máximo posible antes de disponerlo como residuo.

Reciclaje

Chatarra metálica

Aquellos restos de metal que estén en desuso serán cortado y dispuestos en el contenedor amarillo y vendida a la empresa recicladora.

Botellas plásticas

Las botellas plásticas y papel film generadas se segregan en el contenedor blanco y serán aprovechados por la empresa

Aceite residual

Los aceites residuales y desengrasantes son reciclados para ser vendidos y transportados por la EO-RS para ser aprovechado como combustible para fundición.

Baterías usadas

Las baterías generadas por cambio de las mismas a los tractores agrícolas son almacenadas en un lugar específico para la venta al proveedor y lograr una reducción del costo de la batería nueva.

4.3.6.4. Acopio interno

Para el acopio interno de los residuos se debe tener en cuenta lo siguiente: frecuencia de recolección, tipos de residuos generados, el espacio para los contenedores y la ruta de recolección.

Tabla 19

Número de recipientes para acopio interno de residuos en operaciones agrícolas

Área	Zona	Cantidad	Tipo de residuo destinado
Operaciones	Taller de mantenimiento (soldadura, mantenimiento, llantería)	12	1 para plásticos 4 para residuos peligrosos 1 para papel y cartón 1 para residuos vidrio 1 para metales 1 para residuos orgánicos
			3 para residuos no aprovechables

agrícolas	Oficinas	4	4 para residuos no aprovechables
	Almacén de repuestos	1	1 para papel y cartón
	Residuos peligrosos	4	1 aceite 1 filtros hidráulicos 1 arena contaminada 1 trapos contaminados

Tabla 20

Número de recipientes para acopio interno de residuos en operaciones de empaque

Área	Zona	Cantidad	Tipo de residuo destinado
Operaciones de empaque	Nave de proceso (selección, empaque, pesado y paletizado)	11	4 para plásticos 3 para papel y cartón 2 para residuos orgánicos 2 para residuos no aprovechables
	Recepción	4	4 para residuos no aprovechables
	Almacén Frio	1	1 para papel y cartón
		4	2 para plásticos 2 para papel y cartón
	Oficinas	2	2 para residuos no aprovechables
	Comedor	3	1 para plásticos 1 para residuos no aprovechables 1 para residuos orgánicos
	Exteriores (cafetín y garita)	6	2 para plásticos 2 para residuos no aprovechables 2 para residuos orgánicos
	Tópico (son gestionados por los terceros)	2	1 para residuos peligrosos 1 para residuos no aprovechables
	Servicios higiénicos	14	14 para residuos no aprovechables

4.3.6.5. Recolección interna

La recolección interna de los residuos sólidos lo realiza el área de saneamiento todos los días antes del inicio de las actividades en operaciones de empaque y una vez a la semana del punto de almacenamiento de operaciones agrícolas. Todos los residuos son almacenados en el almacén central de residuos. Según la ruta de del Anexo 4 Ruta de evacuación de residuos.

4.3.6.6. Almacenamiento de residuos

El almacenamiento de los residuos se realiza en dos áreas, en donde se almacena los residuos de las diferentes áreas de la empresa, las cuales se dividen en:

Almacenamiento intermedio de residuos

En el área de operaciones agrícolas se han colocado cilindros de 55 gal señalados y ubicados en un área de 6 m² para segregar papel y cartón, vidrio, no aprovechables, plástico y orgánicos. Debido a la baja cantidad de residuos generados se evacua de forma semanal hacia el almacén central.

Almacenamiento central de residuos

En las operaciones de empaque, el almacenamiento se realiza de forma diaria de los puntos de almacenamiento primarios, es en el almacén central donde se realiza la clasificación de los residuos, que se cuenta con áreas identificadas de 100m² en donde se almacena previa segregación los residuos no aprovechables, plástico, cartón, madera, fierros y un almacén de residuos peligrosos (solo se almacenan envases de productos químicos usados en el proceso de empaque).

Almacén de residuos peligrosos

Como el aceite residuos (aceite, lubricantes, desengrasantes) generado por el área de operaciones agrícolas, cuenta con su propio almacén central cerca del taller de mantenimiento, donde se ubican cilindros de 55gal en un área de 9 m², el cual estará cerrado, cercado, con techo, señalizado, con piso impermeable, muro de contención, kit antiderrame, lavaojos, extintor y las hojas de seguridad de los insumos. Asimismo, se almacena residuos peligrosos compatibles como filtros hidráulicos, trapos contaminados y arena contaminada.

Estará separada a una distancia adecuada de acuerdo al nivel de peligrosidad del residuo.

Ubicarse en un lugar que permita reducir riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones o inundaciones.

Las áreas de tránsito deben serlo suficientemente amplias para permitir el paso de maquinarias y equipos, así como el desplazamiento del personal de seguridad, o de emergencia.

4.3.6.7. Tratamiento de residuos

Algunas empresas comercializadoras de aceites, chatarra, tienen empresas que compran y usan dichos residuos con el fin de transformarlos y alargar su vida útil. La empresa aplicará el procedimiento del Triple lavado para los envases de los agroquímicos, los cuales serán gestionados por una empresa autorizada para este fin.

4.3.6.8. Transporte y disposición final

De acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento, los residuos sólidos generados en la empresa LT, serán transportados por una EO-RS para su disposición final en un relleno sanitario según la frecuencia estipulada en la operación.

4.3.6.9. Reporte de gestión de los residuos

Manifiesto de residuos solidos

De acuerdo a lo requerido en la Ley N° 1278, la empresa responsable del transporte y la disposición final de los residuos peligrosos suscribirán un manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos. Este manifiesto será firmado y sellado por la EO-RS que participe en su disposición final y la firma del supervisor o gerente de la empresa.

Finalmente, los manifiestos de residuos peligrosos del mes serán entregados a la autoridad competente del MIDAGRI durante los 15 días hábiles de cada trimestre.

Declaración de manejo de residuos sólidos.

De acuerdo a lo estipulado en la normativa, la declaración anual de minimización y gestión de residuos será presentado los 15 primeros días hábiles del mes de abril.

4.3.7. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Se programará capacitaciones al personal administrativo, de saneamiento y operarios en general, en los siguientes temas:

Tabla 21

Programa de capacitaciones

Temas	Dirigido a	Responsable
- Seguridad en actividad de manejo de residuos	Personal de saneamiento	Seguridad y medio ambiente
- Uso de extintores		
- Almacenamiento de sustancias peligrosas.	Todo el personal	
- Segregación de residuos.		
- Manejo de residuos		

4.3.8. PLAN DE CONTINGENCIA

Objetivo

Establecer procedimientos en cuanto a seguridad, salud ocupacional y medio ambiente de la empresa, en relación a la respuesta ante contingencias sobre el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.

Alcance

El presente plan abarca a todas las actividades realizadas dentro de la empresa cuando se presenten situaciones de emergencia que pueda generarse durante el manejo y almacenamiento de los residuos sólidos, además de atender contra la seguridad y salud ocupacional de los y trabajadoras, visitantes u otros.

Riesgos potenciales

De acuerdo a las actividades que se realizan en la empresa, se presenta el análisis de los riesgos potenciales que podrían devenir durante el manejo y almacenamiento de los residuos.

Tabla 22

Riesgos potenciales en la empresa LT

Riesgos	Lugar	Medidas preventivas
Incendio	Área de mantenimiento	Procedimiento de almacenamiento de sustancias inflamables.
	Zona de almacenamiento de residuos peligrosos	Hojas de seguridad MSDS del material.
Derrame de sustancias peligrosas	Manejo de envases de productos químicos	Uso de bandejas de contención.
		Procedimiento de triple lavado de envases de productos químicos.
Derrame de residuos solidos	Transporte de residuos	Uso de kit antiderrame.
		Procedimiento de contingencia de EO-RS responsable del transporte de residuos.
		Vigilancia de las acciones correctivas.

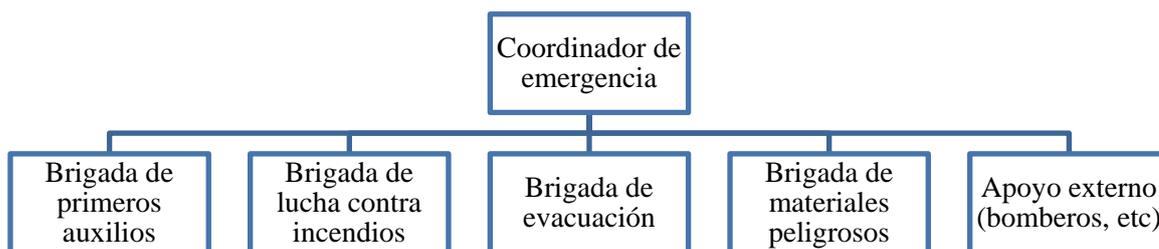
Organización de respuesta a emergencias

A fin de tener un tiempo de respuesta ante emergencias corto, la empresa ha establecido la organización técnica de emergencia, la que debe actuar en eventos no deseados, la cual esta está constituida por:

- Coordinador de emergencia.
- Unidad médica- emergencias médicas.
- Brigadas de primeros auxilios.
- Brigada de Lucha contra incendios.
- Brigada de evacuación.

Figura 16

Organigrama del comité de respuesta a emergencias.



Equipos en caso de emergencia

Sistema de comunicación interna: alarma, RPM, megáfono, parlantes, etc.

Señalización: zonas seguras, rutas de salida, ubicación de extintores, mapas de riesgos, plano de evacuación, plano de ubicación de equipos contra incendio.

Equipos de control para incendios: extintores portátiles de PQS, CO2.

Equipos de control para derrames: kit antiderrame, bandejas, cilindros, aserrín, arena, paños y salchichas absorbentes, contenedores de residuos peligrosos.

Equipos de atención de primeros auxilios: lavaojos,

Equipos de protección personal: guantes de seguridad, respiradores con filtro de polvo y gases, botas de seguridad (caucho nitrilo), overol desechable, equipo de respiración autónoma, etc.

Procedimiento de respuesta a emergencia

Procedimiento en caso de incendio

El trabajador que detecte un amago o un incendio deberá comunicar a la brigada de lucha contra incendio, reportando la magnitud, ubicación y probables causas, en caso que pueda deberá combatir el evento.

Cuando de notifique se parará toda actividad en la zona afectada y se deberá cortar todo suministro de energía.

El coordinador de brigada es el responsable de la activación de las alarmas para evacuar en caso sea necesario.

Cuando se detecte el evento la brigada de lucha contra incendios deberá actuar inmediatamente.

El personal se deberá ubicar en zonas seguras internas y permanecerá alerta en caso se requiera evacuar.

Si el evento no se puede controlar, se activará el plan de evacuación y se notificará a los bomberos.

Para el reinicio de labores, el personal deberá esperar la autorización de parte del coordinador de emergencia.

En caso haya algún herido, actuará la brigada de primeros auxilios

Procedimiento en caso de derrame de sustancias peligrosas

Informar inmediatamente al supervisor.

Ubicar la causa u origen del derrame, también, identificar el producto derramado.

Recurrir a la hoja de seguridad de ser posible.

Proceder a controlar el derrame con el kit antiderrame para evitar que se extienda.

Despejar el área de materiales o equipos que puedan afectarse por el derrame.

En caso que el derrame genere un amago, se procederá según lo descrito para dicho evento.

Una vez controlado el evento se procederá a realizar limpieza de los residuos generados.

Una vez controlado el evento el coordinador dará la indicación para retorno a labores.

Procedimiento en caso de sismos

Una vez detectado el sismo, todo el personal deberá ubicarse en las zonas seguras, las brigadas de evacuación deberán activarse en cada área de la empresa.

Si es sismo es leve, esperar su término sino evacuar inmediatamente cuando la brigada de evacuación lo indique.

En todo el tiempo que dure el sismo, el personal deberá evitar colocarse cerca de material apilado.

En caso de encontrarse visitantes en la operación, los brigadistas les indicarán las medidas de seguridad a adoptar.

En caso haya algún herido, actuara de inmediato la brigada de primeros auxilios liderada por la unidad médica.

Una vez terminado el evento, el coordinador de brigada brindara la autorización para el ingreso a las instalaciones.

Procedimiento de notificación externa

En caso que la emergencia requiera de apoyo externo, el coordinador de emergencia solicitara el apoyo externo ya sea de los bomberos, profesionales de la salud u otra entidad. Las autoridades que deben ser notificadas en caso la emergencia lo requiera: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Ministerio del ambiente- OEFA.

Instituciones de apoyo externo.

Tabla 23

Números de emergencia

Responsable de la entidad	Teléfono
Comisaria de Pacanga	(044) 572056
Comisaria de Chepén	(044) 562242
Compañía de bomberos de Chepén	(044) 562226
Hidrandina	(044) 481313

4.4. Análisis costo- beneficio

Para la implementación de las mejoras y mejorar el almacenamiento y disposición final de los residuos, se requiere adquirir tachos para la segregación en la fuente, implementar zonas de almacenamiento

Tabla 24

Presupuesto para la implementación del plan de manejo de residuos en LT

Zona	Descripción	Costo total
	Tachos de basura	S/ 800.00
	Equipos de limpieza y recolección	S/ 250.00
Operaciones agrícolas	Señalización y equipos de emergencia	S/ 400.00
(almacén de residuos peligrosos)	Conexiones eléctricas	S/ 1,358.18
	Estructura de almacén de residuos peligrosos y zona de mantenimiento	S/ 19,000.00
	Construcción de loza	S/ 10,000.00
	Tachos de basura	S/ 4,000.00
	Equipos de limpieza y recolección	S/ 1,500.00
	Señalización y equipos de emergencia	S/ 200.00
Operaciones empaque	Herramientas	S/ 411.04
(almacén central)	Hormigón y cemento	S/ 274.99
	Thinner y pintura	S/ 136.00
	Malla Rachell	S/ 3,500.00
	Estructura de almacén central	S/ 6,000.00
TOTAL		S/ 47,830.21

Según la Tabla 24, el costo de inversión asciende a un costo total de 47,830.21 soles a los cual se le debe agregar los 3800 soles que se debe invertir para evacuar los residuos que estaban en el área tipo botadero, además, y poder realizar la implementación de los puntos de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos en ambas operaciones.

Tabla 25

Costo de transporte de residuos peligrosos y no peligrosos

Cant.	Unid	Tipo de residuo	Costo unitario	costo total/ año
1	Tn	Residuos generales (transporte y disposición final)	S/ 1,320.00	S/ 9,345.60
1	Tn	Residuos peligrosos (transporte y disposición final)	S/ 1,850.00	S/ 15,281.00
TOTAL				S/ 24,626.60

Según la Tabla 25, la empresa debe invertir anualmente S/ 24,626.60 soles anuales, siempre y cuando la empresa implemente la segregación, reciclaje, almacenamiento y comercialización de residuos, sin el manejo adecuado de residuos sólidos el costo de transporte y disposición final de residuos ascendería a S/ 38,040.00 soles anuales.

Como resultado del análisis económico mostrado en la Tabla 26, de la propuesta que se busca implementar se tiene los siguientes indicadores económicos.

Tabla 26

Indicadores económicos del proyecto

Indicador	Valor
VAN (valor actual neto)	151,253
TIR (tasa interna de retorno)	28%
Periodo de recupero	4.26

Con estos resultados se evidencia que el VAN >0 por lo que el proyecto es viable ya que presenta una tasa interna de retorno de 28% y sobre todo, indica que, con la implementación de estas medidas, luego de la comercialización de los residuos se

puede recuperar el monto de la inversión inicial en un tiempo de 4.26 años.

Además, que con la implementación de las medidas propuestas reduce la cantidad de residuos generados y el costo de traslado y disposición final de los mismos. Sin embargo, no solo representa beneficio económico, sino que la implementación elimina multas administrativas por delitos ambientales a la empresa, según se indica en el Anexo 2 Matriz de identificación de requisitos legales que se incumplen principalmente y generan multas graves

4.5. Programa de implementación del plan de manejo de residuos

El programa de actividades asignando responsabilidades se encuentra en el Anexo 6 Programa de implementación del plan de manejo de residuos

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES

Se evidencio en el diagnóstico realizado a la empresa LT que no contaba con un sistema de manejo de residuos por lo que no cumplía con lo legalmente exigido en las diferentes etapas del manejo de los residuos sólidos generados en la empresa por lo que a través de una matriz de requisitos legales se evaluó el nivel de cumplimiento y las multas a las cuales está expuesta la empresa.

Se realizó la caracterización de los residuos sólidos en la empresa LT y se evidencio que el 24% de los residuos sólidos de la empresa son peligrosos mientras que el 76 % son no peligrosos, asimismo, se puede afirmar que el 45% del total de residuos sólidos no peligrosos son reciclables y comercializables.

Se identifico que los residuos que presentaban alguna de las características de peligrosidad en mayor volumen eran generados en operaciones agrícolas siendo este el 80% del total de residuos peligrosos generados en la empresa.

Se propusieron alternativas de mejora como segregación en la fuente, medidas de minimización de residuos para reducir la cantidad de residuos generados, construir los puntos de almacenamiento temporal y central de los residuos peligrosos y no peligrosos, en

donde se puedan almacenar los residuos en forma segregada para facilitar la comercialización, transporte y disposición final.

Se elaboró el plan de manejo de residuos para establecer responsabilidades y estándares que se deben cumplir en cada etapa del manejo de residuos sólidos partiendo de la segregación, minimización, recolección interna, almacenamiento, comercialización, transporte y disposición final de los residuos para reducir los impactos ambientales y lograr el cumplimiento legal medioambiental de la empresa.

Se realizó el análisis costo beneficio de la implementación del plan de manejo de residuos sólidos, que tuvo un costo base de S/ 51,630.00 soles con lo que se construyó el almacén de residuos peligrosos y el almacén central de residuos con lo que se busca mejorar las etapas de segregación, reciclaje y comercialización de residuos y con ello se reducir el costo de residuos. Además, el proyecto presenta una tasa de retorno de la inversión de 28% y con ello se logró el cumplimiento legal de en las diferentes etapas del manejo de residuo generados en la empresa LT.

Con la implementación del plan de manejo de residuos en la empresa LT la empresa está preparada para hacer frente a inspecciones por la autoridad competente como OEFA, todo dependerá del compromiso de todo el personal en las diferentes etapas y de la gerencia para vigilar el cumplimiento de los establecido.

RECOMENDACIONES

- Sensibilizar a la alta gerencia de la importancia de contar con un plan de manejo de residuos y las consecuencias del incumplimiento tanto ambiental como legal.
- Involucrar a todo el personal que participa de forma directa e indirecta en el manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final.
- Mantener el control de los documentos de gestión del manejo de residuos sólidos al día y ordenados, de ser posible en forma física y digital, también, mantener informado a la alta gerencia para estar al tanto en caso de una fiscalización.
- Mantener actualizado los requisitos legales que se debe cumplir en cada etapa y dependiendo de cada residuo generado en la empresa.

REFERENCIAS

- Cury R., Aguas M., Martínez M, Olivero V., Chams Ch. (2017) Residuos agroindustriales su impacto, manejo y aprovechamiento. *Colombiana Cienc Anim*, Vol 9,122-132.
<https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/530/pdf>
- Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM. Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/12/ds_014-2017-minam.pdf
- Decreto legislativo N.º 1278. Decreto que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos (23 de diciembre del 2016). <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>
- Decreto Supremo N.º 001-2022-MINAM. Modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM, y el Reglamento de la Ley N.º 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 005-2010-MINAM.
<https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-modifica-el-reglamento-del-decreto-legis-decreto-supremo-n-001-2022-minam-2028907-1>
- INACAL (2019). GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos. Norma Técnica Peruana NTP 900.058 – 2019.
<https://www.minam.gob.pe/gestion-de-residuos-solidos/norma-tecnica-peruana-de-colores-ntp-900-058-2019/>
- INEI (2018). *Un análisis de la eficiencia de la gestión municipal de residuos sólidos en el Perú y sus determinantes.*

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/residuos-solidos.pdf>

MINAM (2021). *Alrededor de 93 mil toneladas de residuos sólidos fueron valorizados en el 2020 a nivel nacional.*

<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/487809-alrededor-de-93-mil-toneladas-de-residuos-solidos-fueron-valorizados-en-el-2020-a-nivel-nacional>

MINAM (2012). Glosario de términos para la gestión ambiental peruana: Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental (en línea). Consultado 22 abr.-22.

<http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/Glosario-de-Terminos.pdf>.

Naranjo, F. (2010) *El ácido de batería: un residuo peligroso sin atender*. N^o131.

http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_131_221_110_es.pdf

OEFA (2014). La Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos.

<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/fiscalizacion-ambiental-residuos-solidos>

Segura, Rojas y Pulido. (2020). Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. <https://ww.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>

ANEXOS

Anexo 1 Encuesta de diagnóstico de manejo de residuos

1. ¿Ha recibido alguna orientación sobre el manejo de los desechos sólidos y líquidos (aceites usados)?
2. ¿En su área de trabajo las zonas de almacenamiento de los desechos sólidos y líquidos (aceites usados) están señalizados para una fácil identificación?
3. ¿Los residuos que han tenido contacto con algún producto químico se almacena en un lugar específico?
4. ¿Conoce los riesgos a los que puede estar expuesto si existe un mal manejo de los desechos sólidos y líquidos?
5. ¿Dispone de equipos de primeros auxilios y equipos de protección personal a la mano?

Anexo 2 Matriz de identificación de requisitos legales que se incumplen principalmente y generan multas graves

N°	Incumplimiento Hallazgo	Acción correctiva	Multa
1	<p>*Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos en el área de mantenimiento y de estacionamiento de la maquinaria.</p> <p>+Incumplimiento de D.S. N° 017-2012-AG, ítem 1.2.10 a: <i>Incumplir total o parcialmente con otras medidas técnicas específicas establecidas en el estudio ambiental o los objetivos a los que aquellas se refieren para proteger la calidad del suelo</i></p>	<p>* Retirar inmediatamente la tierra contaminada y disponerla como residuo peligroso.</p> <p>*Elaborar procedimiento en caso de derrames en el suelo.</p> <p>*Asegurar que todo mantenimiento a las maquinarias que involucren aceites, lubricantes, pinturas, hidrocarburos en general, deberán realizarse en el área definida para este fin, que debe contar con piso de cemento y estar señalizado.</p>	Grave hasta 50 UIT
2	<p>* Almacenamiento temporal de lubricantes, combustibles con restos de derrames, con baldes llenos de grasas, aceites.</p> <p>* Material inflamable expuesto (riesgo de incendio)</p> <p>+Incumplimiento de D.S. N° 017-2012-AG, ítem 2.1.11 g: <i>Incumplir total o parcialmente con las medidas técnicas específicas establecidas en el estudio ambiental correspondiente o los objetivos a los que aquellas se refieren para: Evitar la contaminación ambiental durante el manejo de materiales, sustancias, productos y subproductos que presenten características de peligrosidad.</i></p>	<p>* Retirar inmediatamente la tierra contaminada y disponerla como residuo peligroso.</p> <p>*Elaborar procedimiento en caso de derrames en el suelo.</p> <p>* Todo contenedor (balde, cilindro) que contenga líquidos como aceites, lubricantes u otra sustancia peligrosa debe estar almacenado sobre una batea de contención o dentro de un muro de contención en caso de derrames.</p>	Grave hasta 60 UIT

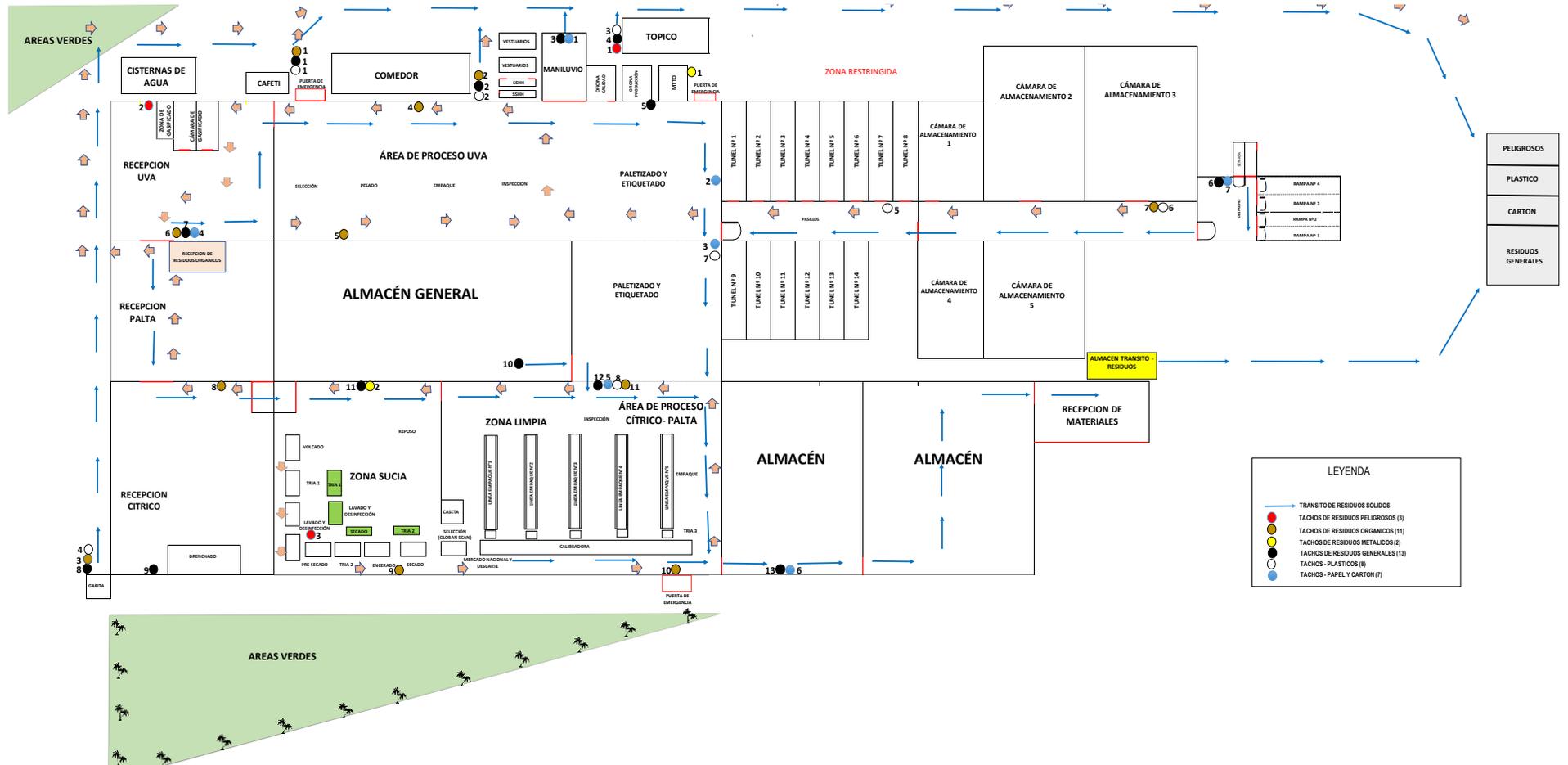
3	<p>* Incorrecta segregación de residuos sólidos en el punto de acopio.</p> <p>* Zona de acopio temporal de residuos colmatada y no está visible ni accesible para su uso.</p> <p>* Tierra contaminada</p> <p>+Incumplimiento de D.S. N° 017-2012-AG, ítem 1.2.1: <i>Incumplir con la ejecución de medidas o acciones para el control de las emisiones, vertimientos y residuos al ambiente que se produzcan como resultado de los procesos del titular de la actividad agraria o para evitar e impedir que aquellos elementos y/o sustancias que por sus concentraciones y/o prolongada permanencia, puedan tener efectos adversos en el ambiente</i></p> <p>+Incumplimiento de D.S. N° 017-2012-AG, ítem 2.3.1: <i>Mantenimiento, funcionamiento y control deficiente de las actividades de residuos sólidos que generen afectación al ambiente o constituyan un incumplimiento de las normas establecidas</i></p> <p>+Incumplimiento de D.S. N° 017-2012-AG, ítem 2.3.12: <i>Ausencia de delimitación, señalización, medidas de seguridad y/o de salud ocupacional en las instalaciones de manejo de residuos</i></p> <p>+Incumplimiento de D.S. N° 017-2012-AG, ítem 2.3.12: <i>Incumplimiento de las condiciones apropiadas para las instalaciones de almacenamiento y/o acopio de residuos sólidos</i></p>	<p>*Implementar almacén temporal adecuado de residuos sólidos peligrosos (según artículo 54° del D.S. N° 014-2017-MINAM).</p> <p>*Retirar los residuos sólidos de la zona de segregación por una EO-RS para su correcta disposición y determinar una frecuencia adecuada para su recojo.</p> <p>*Realizar campañas de concientización ambiental orientados a la segregación de residuos y contaminación del suelo (D.S. N° 014-2017-MINAM artículo 129° del D.S. N° 014-2017-MINAM).</p>	<p>Grave hasta 50 UIT</p> <p>Grave hasta 15 UIT</p> <p>Grave hasta 51 UIT</p> <p>Grave hasta 15 UIT</p>
---	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo 3 Determinación de la peligrosidad de residuos

Residuo	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Toxico	Inflamable	Patógeno	Condiciones de almacenamiento	estado	Equipos de protección	Medidas de lucha contra incendio
Trapos industriales contaminados				X	X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor.	solidos	Guantes de PVC o nitrilo Respirador Mandil o traje tyvec	Extintor PQS Evitar chorros de agua
Envases de productos químicos	X				X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor.	solidos	Guantes de PVC o nitrilo Respirador Mandil o traje tyvec	Extintor PQS Evitar chorros de agua
Filtros hidráulicos y de aceite					X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor.	solidos	Guantes de PVC o nitrilo Respirador Mandil o traje tyvec	Extintor PQS Evitar chorros de agua
Aceite hidráulico				X	X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado.	Liquido	Guantes de PVC o nitrilo Lentes de	Extintor PQS Evitar

							Evitar luz directa y fuentes de calor.		seguridad Respirador Mandil o traje tyvec	chorros de agua
Desengrasante				X	X		Mantener en un lugar fresco, seco y ventilado. Evitar luz directa y fuentes de calor.	Líquido	Guantes de PVC o nitrilo Lentes de seguridad Respirador Mandil o traje tyvec	Extintor PQS Evitar chorros de agua

Anexo 4 Ruta de evacuación de residuos



Anexo 5 Análisis económico de la implementación del plan de manejo de residuos

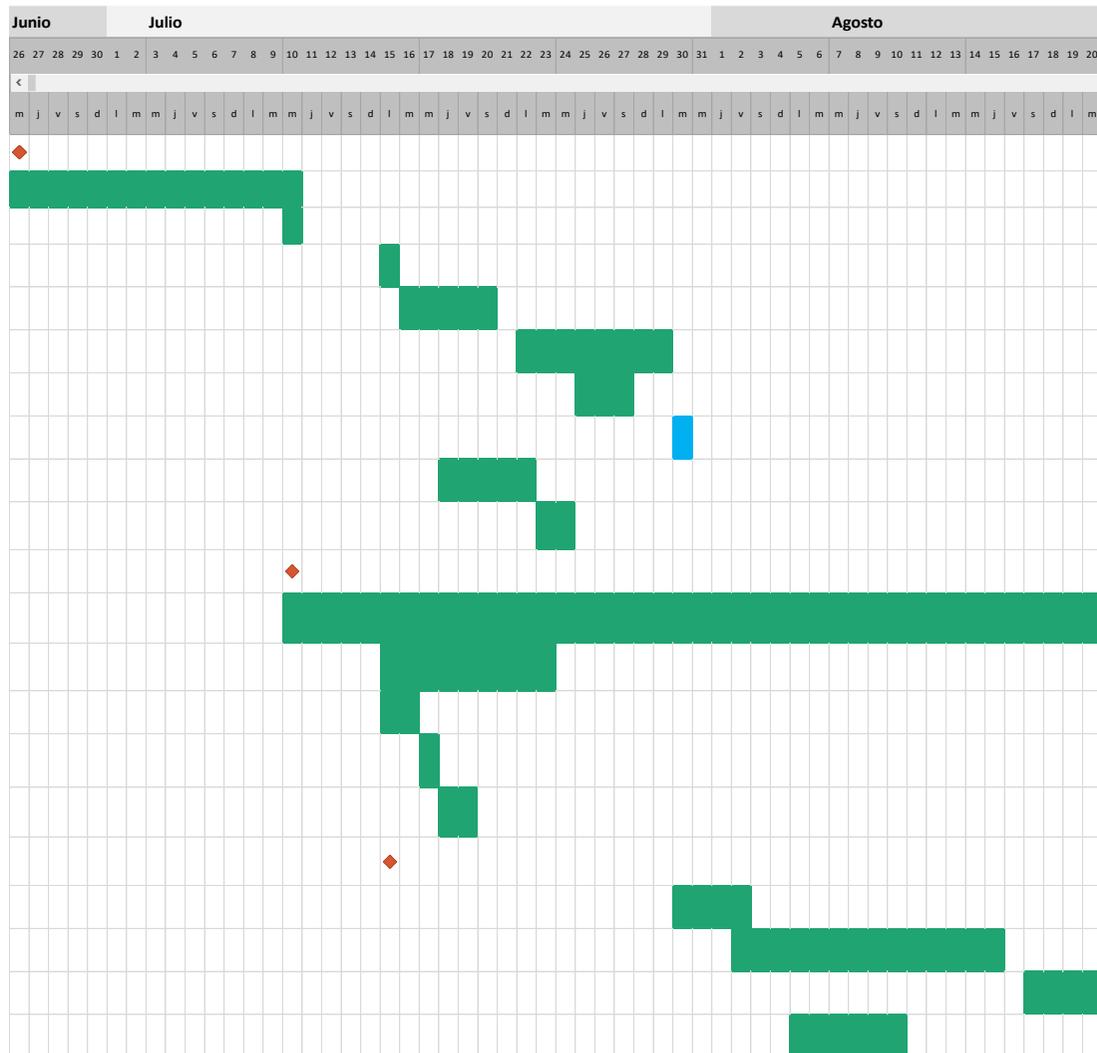
SITUACIÓN PROPUESTA											
AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CANTIDAD RECICLADA											
Cartón (kg/año)	10456.80	10665.94	10879.25	11096.84	11318.78	11545.15	11776.06	12011.58	12251.81	12496.84	12746.78
Plástico (Kg/año)	908.16	926.32	944.85	963.75	983.02	1002.68	1022.74	1043.19	1064.05	1085.34	1107.04
Aceite Usado (cilindro 200 L/año)	42.30	43.14	44.01	44.89	45.78	46.70	47.63	48.59	49.56	50.55	51.56
Metal (Kg/año)	2078.4	2099.18	2120.18	2141.38	2162.79	2184.42	2206.26	2228.33	2250.61	2273.12	2295.85
INGRESOS (venta)											
Cartón (S/. 0.70 / Kg)		7,466	7,615	7,768	7,923	8,082	8,243	8,408	8,576	8,748	8,923
Plástico (S/. 0.75 / Kg)		695	709	723	737	752	767	782	798	814	830
Aceite usado (S/. 150 / cilindro 200 L)		6,472	6,601	6,733	6,868	7,005	7,145	7,288	7,434	7,582	7,734
Metal (S/.0.20 / Kg)		420	424	428	433	437	441	446	450	455	459
TOTAL INGRESOS	-	15,052	15,349	15,652	15,961	16,275	16,597	16,924	17,258	17,599	17,946
EGRESOS											
Costo de Implementación (soles)	51,630										
Tachos de basura	4,800										
Equipos de limpieza y recolección	1,750										
Señalización y equipos de emergencia	600										
Conexiones eléctricas	1,358										
Estructura de almacén de residuos peligrosos	19,000										
Construcción de loza	10,000										
Herramientas	411										
Hormigón y cemento	275										
Thinner y pintura	136										
Malla Rachell	3,500										
Estructura de almacén central	6,000										
Transporte y disposición final	3,800										
TOTAL EGRESOS	51,630	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO DE CAJA OPERATIVO	(51,630)	15,052	15,349	15,652	15,961	16,275	16,597	16,924	17,258	17,599	17,946
Factor de actualización	51,630	(13,684)	(12,685)	(11,759)	(10,901)	(10,106)	(9,368)	(8,685)	(8,051)	(7,464)	(6,919)
Flujo acumulado	51,630	37,946	25,261	13,502	2,600	(7,505)	(16,874)	(25,559)	(33,610)	(41,073)	(47,992)

Anexo 6 Programa de implementación del plan de manejo de residuos

Fecha de inicio del proyecto: 26/06/2019

Incremento de desplazamiento: 0

Descripción del hito	Categoría	Asignado a	Inicio	Días
PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS	Objetivo		26/06/2019	1
Revisión de los requisitos legales	Según lo previsto	Lorena Sotelo	26/06/2019	15
Informe de requisitos legales y nivel de cumplimiento	Según lo previsto	Jorge Cabrera/ Lorena Sotelo	10/07/2019	1
Reunión con las jefaturas para informar el inicio del proyecto	Según lo previsto	Jorge Cabrera/ Lorena Sotelo	15/07/2019	1
Análisis de los residuos generados en las actividades de la empresa	Según lo previsto	Lorena Sotelo/ Jorge Cabrera	16/07/2019	5
Diagnóstico de la empresa en residuos sólidos	Según lo previsto	Lorena Sotelo	22/07/2019	8
Determinación de composición y la peligrosidad de los residuos sólidos	Según lo previsto	Lorena Sotelo	25/07/2019	3
Reunión con jefatura para informar avances de proyecto	Riesgo bajo	Jorge Cabrera/ Lorena Sotelo	30/07/2019	1
Elaboración del plan de manejo de residuos	Según lo previsto	Lorena Sotelo	18/07/2019	5
Análisis costo beneficio de la implementación del plan de manejo de residuos	Según lo previsto	Jorge Cabrera/ Lorena Sotelo	23/07/2019	2
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS	Objetivo		10/07/2019	1
Solicitar mejoras en la infraestructura del almacén de lubricantes y residuos peligrosos.	Según lo previsto	Lorena Sotelo	10/07/2019	90
Requerimiento de contenedores de residuos según el código de colores, kit anti derrame.	Según lo previsto	Jorge Cabrera	15/07/2019	9
Capacitación al personal en segregación de residuos sólidos	Según lo previsto	Lorena Sotelo	15/07/2019	2
Implementar los contenedores de residuos sólidos según el código de colores.	Según lo previsto	Lorena Sotelo	17/07/2019	1
Implementar kits antiderrame y bandejas de contención en el taller de mantenimiento.	Según lo previsto	Lorena Sotelo	18/07/2019	2
SEGUIMIENTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS	Objetivo		15/07/2019	1
Inspeccionar la correcta segregación de residuos sólidos	Según lo previsto	Lorena Sotelo	30/07/2019	4
Valorar y comercializar los residuos reciclados	Según lo previsto	Lorena Sotelo	2/08/2019	14
Contratación de EO-RS de residuos para el transporte y disposición final.	Según lo previsto	Nestor Chicoma	17/08/2019	6
Dar seguimiento de los manifiestos que emita la EO-RS	Según lo previsto	Lorena Sotelo	5/08/2019	6



Anexo 7 panel fotográfico



Antes- operaciones agricolas



Antes y durante – almacen de residuos peligrosos

Despues



Despues – almacen de residuos peligrosos



Antes – operaciones de empaque

Despues – operaciones de empaque



Capacitación personal de operaciones agrícolas



Capacitación personal de operaciones de empaque

“Implementación de plan de manejo de residuos sólidos para una adecuado almacenamiento y disposición final de la empresa LT MULTI SERVICES S.A.C.”



Evacuación de residuos peligrosos



Reg. N° 01203-20

Certificado:
Recolección y Transporte DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

ECOVIVESOCIAL S.A.C.
Empresa operadora de Residuos: E.O.-RS-0141-19-148183

Certifica a:

Generador : LT MULTI SERVICE S.A.C.
RUC : 20003992564
Procedencia : Panamericana Norte Km.729 - Pacanga - Chiclayo - La Libertad
Fecha de Servicio : 14/11/20

| NTP DE COLORES 800.068.2019 |

Tipo	MSE		MUNICIPAL		PROVINCIAL		NACIONAL	
	VERDES	AMARILLO	ROJO	AZUL	ROJO	VERDE	ROJO	VERDE
Municipal	0.00	0.00	0.00	0.00	1.850.00	0.00	0.00	0.00

N° Guía: 0003-000119

Con Destino Final Relleno Sanitario BERRACA EIRL, con Registro N° EP-2007-016 y con Relleno Industrial RD/N° 158 12009/DIGEDAS/A, ubicado en Carretera panamericana norte Km. 1024 - plaza N° 01, Parícuti - Talara - Piura.

Certifico a la empresa por el Servicio de: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.

Se extiende el presente certificado para los fines que crea conveniente

Chiclayo 16 de Noviembre del 2020






RECOLECCION Y TRANSPORTES DE RESIDUOS SOLIDOS

LT MULTI SERVICES S.A.C., RUC:20003992564

CAR. PANAMERICANA NORTE KM 729 LA LIBERTAD CHEPEN PACANGA

CORRESPONDIENTE DEL MES DE NOVIEMBRE DEL 2021

Residuos Sólidos	Kgs	Cantidad
Cartón	Kgs.	6.340
Plástico	Kgs.	200
Residuos no aprovechables	Kgs.	1.760

Atte.



DAMEN ROSA REZACANCA
N° 17040 SANTAYO
N° 17040 Pacanga N° 23395

Certificados de transporte de la OE-RS y recicladora