

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL**



**“PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA
EMPRESA MANUFACTURERA DE ACEITES LUBRICANTES
VISTONY SAC.”**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO QUÍMICO

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACION DE
CONOCIMIENTOS**

PRESENTADO POR:

FLOR YESICA PINEDO SEGURA

LIMA – PERU

2006

Este trabajo lo dedico con mucho amor e infinito agradecimiento a mis queridos padres quienes fueron y son los responsables de mi vida y todos mis logros y a la persona que amo mucho.

Resumen

La empresa Vistony SAC como consecuencia del desarrollo de sus actividades económicas, generan residuos sólidos que provienen de sus procesos productivos. Asumiendo la responsabilidad de sus actividades y en cumplimiento de las Normas referidas al Manejo seguro sanitario y ambientalmente adecuado de los Residuos, la empresa ha elaborado un Plan de Manejo de Residuos Sólidos que establecerá la identificación de los mismos desde su origen, un apropiado sistema de recolección y segregación, el transporte seguro y la disposición final de manera eficaz y responsable, considerando según su aplicabilidad, las opciones de minimización, reuso y reciclaje de sus residuos sólidos.

Con este propósito, la empresa ha implementado procedimientos, registros y reportes, programas de capacitación y supervisiones periódicas, para poder efectuar dicho Plan.

El Informe de Suficiencia, consta de seis capítulos.

En el capítulo I.- Se realiza la introducción del tema y se describe los objetivos.

En el capítulo II.- Desarrollo de Conceptos y Técnicas, se describe los marcos legales en el cual se explica las disposiciones y normas que se deben cumplir en el Manejo de Residuos Sólidos, asimismo se define los lubricantes, composición, clases de aditivos. También se define los Residuos Sólidos y definiciones complementarias que implica el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

En el capítulo III.- Desarrollo del Tema, se divide en cuatro partes, la primera parte se describe las actividades de la empresa, en la segunda parte se realiza la Evaluación del Manejo Actual y Caracterización de los Residuos Sólidos, en la tercera parte se realiza los Procedimientos del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, y en la cuarta parte se elabora el Plan de Manejo de Manejo de Residuos Sólidos de la empresa VISTONY SAC. Asimismo se realiza un Estudio Económico Ambiental que implica la implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la empresa VISTONY SAC.

En el capítulo IV.- Se realiza las Conclusiones y Recomendaciones.

En el capítulo V.- Se menciona la Bibliografía utilizada.

En el capítulo VI.- Se encuentra el apéndice.

INDICE

	Pág.
I. Introducción	6
1. Antecedentes	6
2. Objetivos	7
II. Desarrollo de los Conceptos y Técnicas	7
1. Marco Legal	7
2. Lubricantes	9
3. Residuos Sólidos	12
III. Desarrollo del Tema	17
1. Descripción de las Actividades de la Empresa	17
1.1. Ubicación de la Planta y Distribución de las Instalaciones	17
1.2. Descripción de las Operaciones	19
2. Evaluación del Manejo Actual y Caracterización de Residuos Sólidos	22
2.1. Evaluación del Manejo Actual	22
2.2. Caracterización de Residuos Sólidos	26
3. Procedimientos para la elaboración del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos.	31
3.1. Procedimientos	31
3.1.1. Organizativo	31
3.1.2. Técnico-operativo	35
3.1.3. Recursos Humanos	36
4. Plan de Manejo de Residuos Sólidos - Planta Vistony SAC	37
4.1. Principios Base	37
4.1.1. Minimización o Reducción en la fuente	37
4.1.2. Reciclaje y/o Reuso	38
4.2. Recolección y segregación	39
4.2.1. Rotulación	41
4.3. Almacenamiento intermedio de Residuos Sólidos	41
4.4. Traslado a la zona de Almacenamiento General	42
4.5. Transporte	42

4.6. Disposición Final	43
4.7. Monitoreo del Plan de Manejo	47
4.8. Sistema de Registro	47
4.9. Capacitación	48
5. Estudio Económico Ambiental.	49
IV Conclusiones y Recomendaciones	51
V. Bibliografía	54
VI. Apéndice.	55
Cuadros N° 1. Composición Química de un Aceite Lubricante.	9
Cuadros N° 2. Plano de Distribución de La Planta Vistony SAC	18
Cuadros N° 3. Inventario de R.S. generados en cada Área de trabajo.	27
Cuadros N° 4. Almacenaje de R.S Generados en la Planta Vistony SAC.	40
Cuadros N° 5. Alternativas de disposición final de residuos.	45
Cuadros N° 6. Estudio Económico Ambiental Actual.	49
Cuadros N° 7. Optimización del Costo del Plan de Manejo de R.S.	49
Cuadros N° 8. Costo Neto Optimizado	50
Anexo N° 1. Diagrama de Flujo de la Elaboración del Aceite y Grasa Lubricante Vistony SAC.	55
Anexo N° 2. Requisitos que deben cumplir las Empresas Comercializadoras	57
Anexo N° 3. Como Recolectar y Segregar los Residuos Sólidos	58
Anexo N° 4. Como Efectuar el Traslado y Disposición Temporal de los R.S. en el Almacenamiento General.	60
Anexo N° 5. Registro de Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos.	62
Anexo N° 6. Autorización de Retiro de R.S de la Planta Vistony SAC.	64
Anexo N° 7. Autorización de Retiro de R.S. Reciclables de la Planta Vistony SAC.	65
Anexo N° 8. Punto de Recolección de los Residuos Sólidos No Peligrosos	66
Anexo N° 9. Punto de Recolección de los Residuos Sólidos Peligrosos	67

I. Introducción

1. Antecedentes

La Empresa VISTONY SAC en concordancia con los dispositivos legales y normas técnicas del sub sector Energía y Minas, desarrolló en el año 2001 su Plan de Manejo de Residuos Sólidos en cumplimiento de los Art. 9º y 21º del DS-046-93-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las actividades de Hidrocarburos.

Actualmente la empresa viene efectuando la implementación para el adecuado manejo de los residuos sólidos que genera su actividad.

Por lo tanto, en el presente Estudio se pretende adecuar dicho Plan de Manejo de Residuos Sólidos al nuevo Reglamento de Ley que establece el D.S. N° 057-2004-PCM.

2. Objetivos

Objetivo General:

Realizar el manejo efectivo y responsable de los residuos sólidos generados por la Empresa, de manera que no causen daños a la salud y proteja adecuadamente el medio ambiente.

Objetivos Específicos:

- Reducción de la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales, programas de capacitación y sensibilización del personal de la Empresa.
- Promover el reuso y reciclaje de los residuos en sus operaciones.
- Disponer en forma segura los residuos que no puedan ser reusados o reciclados para no causar daños a la salud y al medio ambiente.

II. Desarrollo de los Conceptos y Técnicas.

1. Marco Legal

- **Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, CMARN (D.L. N° 613)**, El cual refiere al derecho irrenunciable de toda persona a un ambiente sano y asimismo, define la obligación de conservar dicho ambiente a través de la prevención y control de la contaminación ambiental.
Respecto al manejo de residuos, el CMARN pone especial énfasis en las prácticas de reuso y reciclaje.
- **Reglamento de protección ambiental para las actividades de hidrocarburos DS.-046-93-EM**. El cual refiere en el Artículo 21° sobre la manera en que los desechos y desperdicios en cualquiera de las actividades deben ser manejadas de acuerdo a varias alternativas: utilizando rellenos

sanitarios, incineradores, el reciclaje, disposición final en rellenos sanitarios u otros métodos ambientalmente aceptados.

- **Ley N° 27314 del 21 de Julio del 2000 Ley General de Residuos Sólidos.**
Dispone los lineamientos para el manejo de Residuos Sólidos. Estableciendo derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, para la prevención de riesgos ambientales y protección de la salud.
- **Ordenanza N° 295 “Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos”**
Establece las disposiciones que rigen los aspectos técnicos y administrativos del Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos y determinar las responsabilidades de las personas naturales y jurídicas de derecho público y privado que generan residuos sólidos y de las que desarrollan actividades vinculadas a la gestión de los residuos sólidos.
- **Decreto Supremo 057-PCM-2004, Reglamento de la “Ley General de Residuos sólidos 27314” del 24 de Julio del 2004.**
El presente dispositivo reglamentario de Ley establece los lineamientos de adecuación de como se debe efectuar la gestión y manejo de los residuos sólidos, de manera que éstos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental y la salud de las personas.

2. Lubricantes

Los lubricantes se presentan de diferentes maneras, en forma de fluido, grasa o sólida, dependiendo de los requerimientos de la aplicación.

La composición de un aceite lubricante se basa en dos ingredientes básicos (1).

aceite base

aditivos.

Composición Química de un Aceite Lubricante.

Cuadro N°1

Tipo de sustancia	Hidrocarburos (Aceite Base)	Porcentaje (en peso)
Parafinas	Alcanos	45-76%
Naftenos	Cicloalcanos	13-45%
Aromáticos	Aromáticos	10-30%
Aditivos (15-25%)		
Antioxidantes	Ditiofosfatos, fenoles, aminas.	
Detergentes	Sulfonatos, fosfonatos, fenolatos (de bario, magnesio, cinc, etc.).	
Anticorrosivos	Ditiofosfatos de cinc y bario, sulfonatos.	
Antiespumantes	Siliconas, polímeros sintéticos.	
Antisépticos	Alcoholes, fenoles compuestos clorados.	

2.1. Aceite base, permite al aceite desarrollar su principal función: lubricar las piezas móviles para protegerlas del uso y desgaste causado por el rozamiento. La mayoría de los **aceites bases son de origen mineral** ⁽¹⁾, lo que significa que son producidos a partir del petróleo crudo utilizando diferentes procesos de refinación.

2.2. Aditivos, son químicos que se añaden al aceite base para mejorar una o más de las propiedades de desempeño. En general los aditivos son usados para:

- Mejorar las propiedades existentes del aceite base.
- Suprimir propiedades indeseables del aceite base.
- Impartir nuevas propiedades al aceite base.

Por este motivo se añaden distintos aditivos en su formulación como son los siguientes:

2.2.1. Antioxidante inhibidores de oxidación.- Los aceites lubricantes reaccionan con el oxígeno, especialmente en altas temperaturas, formando hidroperóxidos, radicales libres, acetonas, aldehídos y ácidos orgánicos. La velocidad con la que se desarrolla este proceso llamado oxidación, depende de los siguientes factores:

- a. **Aireación.**- Afecta la cantidad de oxígeno disponible para reaccionar con las moléculas de aceite.
- b. **Temperatura.**- La tasa de oxidación se duplica cada vez que la temperatura se incrementa en 10 °C.
- c. **Agua.**- Provoca hidrólisis y promueve la oxidación.
- d. **Catalizadores metálicos.**- Cobre, plomo, hierro y otros metales químicamente activos promueven la oxidación del aceite.

Las reacciones oxidativas cambian las propiedades químicas y físicas del aceite en la siguiente forma:

- Incremento de viscosidad
- Incremento de acidez.
- Incremento de la densidad relativa
- Oscurecimiento
- Barniz en la superficie de los componentes.

Los aditivos antioxidantes/inhibidores de oxidación comunes son los fenoles, ditiofosfatos de zinc (también proporcionan protección anti-desgaste), aminas aromáticas, alquil sulfuros.

2.2.2. Inhibidores de Corrosión.- El agua afecta adversamente tanto al aceite como a la superficie de la maquina. La herrumbre es resultado de la contaminación por agua y es una forma común de desgaste corrosivo que reduce la vida útil de componentes de hierro y acero de la máquina. Los aditivos forman una película de protección que repele al agua de las superficies de hierro o acero. Al separar el agua de la superficie del componente se inhibe el proceso de herrumbre. Los siguientes son los aditivos inhibidores de corrosión comunes:

- a. Sulfonatos
- b. Fosfatos
- c. Ácidos orgánicos, succiniamidas, ésteres y aminas.

2.2.3. Dispersante y Detergente.- Los dispersantes son moléculas polares que envuelven el lodo y partículas de hollín para inhibir su aglomeración y evitar que se depositen en la superficie del componente, especialmente en las zonas más frías de los motores (cárter, cubierta de cabeza, etc.). Manteniendo las partículas pequeñas y finamente divididas, permanecen por más tiempo suspendidas efectivamente y no se condensarán fácilmente en la superficie de

los componentes. Los detergentes ayudan a mantener limpias las superficies de alta temperatura (pistones, anillos, válvulas, etc.) de depósitos que se forman por sub-productos de la combustión. También proporcionan la basicidad a los aceites de motor para neutralizar los ácidos generados en la combustión y oxidación del aceite. Los compuestos comunes son los siguientes:

- a. Succiniamidas
- b. Sulfonatos de bario y calcio
- c. Fenatos
- d. Detergentes poliméricos
- e. Compuestos de aminas.

2.2.4. Aditivos anti-desgaste y extrema presión.- Los aditivos anti-desgaste (AD) y extrema presión (EP) protegen a los componentes lubricados bajo las condiciones de lubricación límite. También son conocidas como aditivos anti-rayado. Bajo condiciones de alta presión, estos aditivos químicamente activos reaccionan con la superficie de los componentes formando una película suave, parecida a un jabón metálico que ofrece mejor lubricidad en contacto límite entre las superficies de los componentes. Los aditivos AD y EP más comunes incluyen:

- a. Dialquil ditiofosfato de Zinc/Ditiofosfatos de Zinc (AD)
- b. Tricresil fosfato (AD)
- c. Azufre – fósforo (EP)

3. Residuos Sólidos

3.1. Definición. Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través

de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección
6. Comercialización
7. Transporte
8. Tratamiento
9. Transferencia
10. Disposición final

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

3.2. Definiciones Complementarias.

3.2.1. Disposición Final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

3.2.2. Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos: Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos.

3.2.3. Generador: Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de

residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

3.2.4. Gestión de Residuos Sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local.

3.2.5. Manejo de Residuos Sólidos: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

3.2.6. Manejo Integral de Residuos Sólidos: Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

3.2.7. Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos: Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

3.2.8. Minimización: Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

3.2.9. Operador: Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.

3.2.10. Planta de Transferencia

Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

3.2.11. Reaprovechar: Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

3.2.12. Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

3.2.13. Recuperación: Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

3.2.14. Relleno Sanitario: Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

3.2.15. Residuos Industriales: Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran

mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

3.2.16. Responsabilidad Compartida: Es un sistema en el que se atribuye a cada persona la responsabilidad por los residuos que genera o maneja en las distintas etapas de la vida de un producto o del desarrollo de una actividad en las que ella interviene.

3.2.17. Reutilización: Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

3.2.18. Riesgo Significativo

Alta probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias indeseables para la salud y el ambiente.

3.2.19. Segregación: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

3.2.20. Semisólido: Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

3.2.21. Subproducto: Producto secundario obtenido en toda actividad económica o proceso industrial.

3.2.22. Tratamiento: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

III. Desarrollo del Tema.

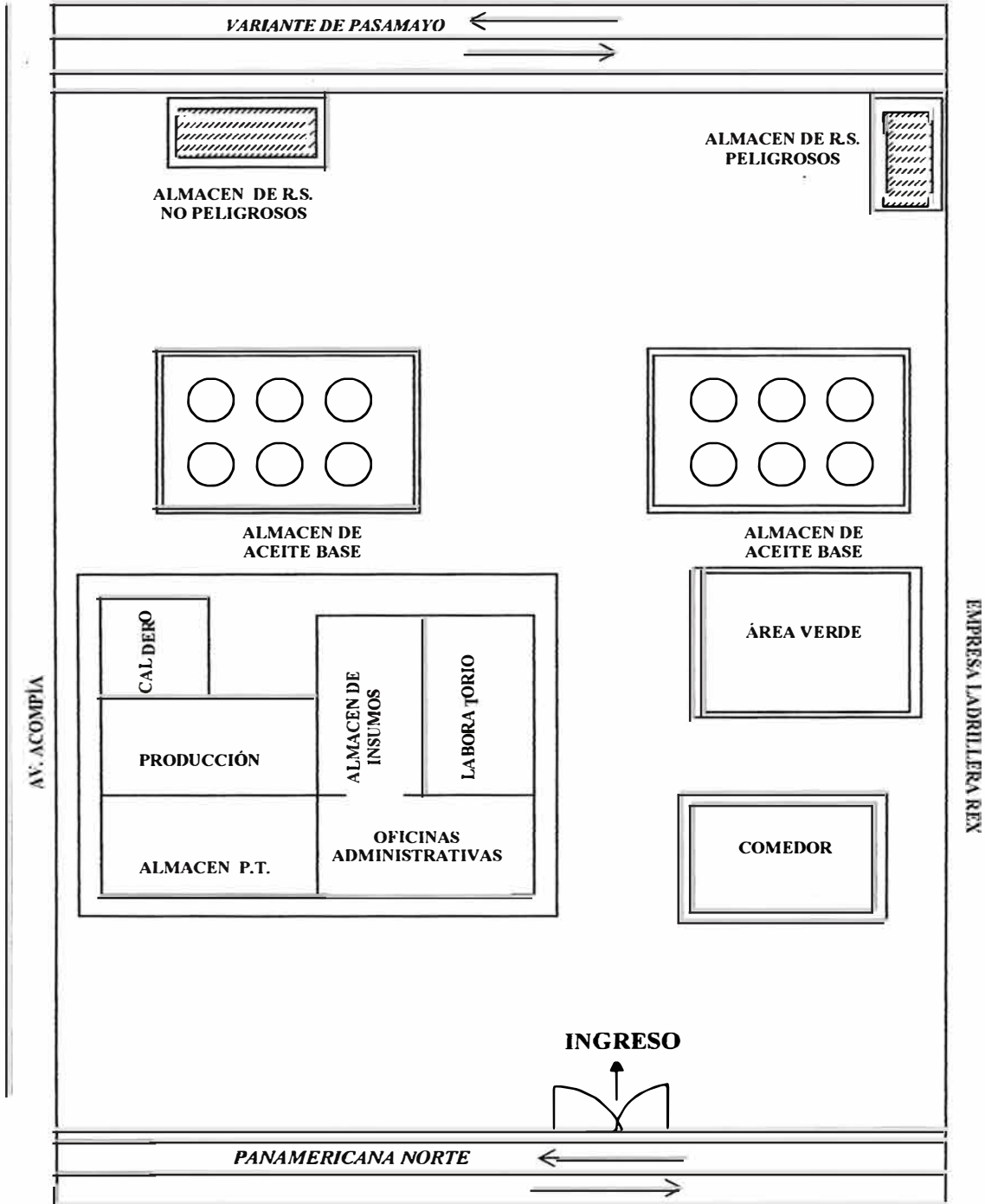
1. Descripción de las Actividades de la Empresa.

1.1. Ubicación de la Planta y Distribución de las Instalaciones

La Planta de Lubricantes está ubicada en el Parque Industrial MZ. B-1, Lt 1 ACOMPIA –ANCÓN, establecida sobre un área de 10,000 m² en terrenos de Zona Industrial.

Las instalaciones de la planta colindan por el lado Sur con las instalaciones de la ladrillera REX, por el lado Norte con la Av. Acompia, por el lado Este con la Variante de Pasamayo y por el lado Oeste con la Panamericana Norte. (Ver Cuadro N° 2), página 18.

Cuadro N° 2
PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA VISTONY SAC.



1.2. Descripción de las Operaciones

Las instalaciones de producción de Vistony SAC permiten la elaboración de aceites y grasas lubricantes de diversa calidad y aplicación en el mercado nacional, a partir del empleo de aceite base mineral con puntos de inflamación superiores a 210°C, de naturaleza nafténica o parafínica con Índices de viscosidad bajo, medio y alto, a los que se adicionan aditivos específicos, acorde a la calidad y uso del aceite obtenido como producto terminado, siendo todos estos productos clasificados como combustibles Clase III -B.

Para facilitar las labores de producción, se cuenta con un caldero APIN con una potencia calórica de 950,000 BTU/hora, en el cual se efectúa el calentamiento del aceite térmico a temperaturas entre 214 y 230 °C y presiones de trabajo entre 60 y 100 psi. El aceite térmico es recirculado por un circuito integrado por una tubería de 2" de diámetro, que con una capacidad de 190 galones alimenta los serpentines de calentamiento disponibles en los tanques de blending y las ollas Crease Kettles, en los que se efectúa el calentamiento de los aceites base mineral y/o grasa respectivamente, a fin de permitir facilitar el agregado de los aditivos que le dan la características de los productos lubricantes obtenidos.

Los equipos y/o instalaciones que conforman esta unidad de procesamiento, han considerado la Normatividad y/o códigos aplicables a cada equipo y que en lo referente a la disposición de planta se ha tenido en cuenta las Normas Legales de Seguridad Nacional Vigentes aplicables, por lo que no se considera la ocurrencia

de riesgos provocados por el diseño o los materiales utilizados en el procesamiento.

Para la elaboración de los aceites lubricantes, se dispone de dos tanques de blending que tiene una capacidad de 3,500 galones c/u, tanques que cuentan con un serpentín de calentamiento en el que circula el aceite térmico, calentado previamente en el caldero APIN en las condiciones de temperatura y presión mencionadas anteriormente, lo que permite calentar el aceite base mineral a temperaturas entre los 45 y 50 °C y presión atmosférica, condición en la que se aplican para cada caso los aditivos específicos que permitan la producción del aceite lubricante adecuado a la aplicación requerida.

Para la elaboración de las grasas lubricantes, se dispone de dos tanques u Ollas Grease Kettles que tienen una capacidad de 1,400 galones c/u, tanques que similarmente al caso de los tanques Blending, cuentan con su correspondiente serpentín de calentamiento, en cuyo interior circula el aceite térmico en regímenes que permitan calentar la grasa a temperaturas de hasta 210 °C y presión atmosférica, condición en las que se aplican, para cada caso, los aditivos específicos que permitan la obtención de las grasas lubricantes adecuadas a la aplicación requerida.

Como consecuencia de la descripción del proceso y de las condiciones operacionales, se concluye que este tipo de instalaciones solo se refieren al almacenamiento y mezcla o formulación de productos combustibles de Clase IV básicamente, donde no interviene ningún proceso comparable con una planta

petroquímica o de refinación de hidrocarburos, lo que la califica como una planta de muy bajo riesgo.

(Ver Diagrama de Flujo de la Elaboración Aceites y Grasas Lubricantes, en el Anexo N°1), página 55, 56.

2. Evaluación del Manejo Actual y Caracterización de Residuos Sólidos

2.1. Evaluación del Manejo Actual

La evaluación del manejo actual de los residuos sólidos en la planta VISTONY SAC, es como sigue:

2.1.1. De La Clasificación

La planta cuenta con el procedimiento SHE-PMR-01 denominado Plan de Manejo de Residuos en el cual se detallan: Propósito, Alcance, Responsabilidades, Generalidades (manipulación, recolección y disposición). El mismo que viene siendo implementado.

Se efectuó una clasificación general de los residuos sólidos, de acuerdo a su origen, siendo como sigue:

i. **Residuos Domésticos:** papelería en general, cartones de oficinas y SS.HH., restos de alimentos y/o residuos de cocina /comedor.

ii. Residuos Industriales

ii.1. Residuos Inorgánicos:, envases de vidrio sin residuos contaminantes.

ii.2. Residuos Orgánicos: bolsas plásticas, bolsas de papel, envases plásticos, trapos y/o aserrín sin residuos contaminantes.

ii.3. Residuos Peligrosos: Trapos/aserrín impregnados con aceites, cartones/envases de plástico impregnados con aceites.

ii.4. Residuos Líquidos Peligrosos: Aceites usados (Laboratorio), Aceites-Kerosene (Limpieza), Aceite-Agua (Poza API).

Cabe mencionar que los residuos sólidos peligrosos se encuentran almacenado en una zona diferente que de los residuos sólidos no peligrosos (Ver Cuadro N°2), página 18.

2.1.2. De La Segregación de Los Residuos

La segregación se aplica a todos los tipos de residuos en la fuente de generación de los mismos. De la siguiente manera:

- Residuos Domésticos: en cilindros de color verde abiertos c/tapa.
- Residuos Industriales:
 - Residuos Inorgánicos: en cilindros de color azul abiertos c/tapa
 - Residuos Orgánicos: en cilindros de color amarillo abiertos c/tapa
 - Residuos Peligrosos: en cilindros color rojo abiertos c/tapa
 - Residuos Líquidos: en cilindros color rojo cerrados c/tapa

2.1.3. Del Almacenamiento:

El almacenamiento de los cilindros con residuos se realizan en cada fuente de generación de residuo, los que se encuentran distribuidos estratégicamente en toda la planta, de manera que, los residuos generados en cada área de trabajo puedan ser colocados diariamente en estos recipientes.

Se cuenta con recipientes de 55 galones de metal, para el almacenamiento de los residuos sólidos, los que cuentan con sus respectivas tapas y su correspondiente rotulación, especificando el tipo de residuos que se debe almacenar. Para el caso de los Residuos Líquidos se cuentan con cilindros metálicos de 55 galones cerrados con tapa.

Almacenamiento de Chatarra

En esta zona se almacena la chatarra de variados tamaños, se encuentra ubicado en la parte posterior de la planta, el cual se acondicionará a las condiciones de infraestructura necesarios de acuerdo a lo que se establece en el Reglamento, como: drenaje y cubierta (techo), para almacenar los residuos sólidos por un determinado tiempo hasta su disposición final.

2.1.4. Del Transporte y la Disposición Final de Los Residuos Sólidos

El transporte de los residuos sólidos desde el acopio a su disposición final es efectuado por la Municipalidad de Ancón.

INSERGE SRL: Consultora en Medio Ambiente, transporta eventualmente los residuos sólidos sedimentados provenientes de las pozas sépticas de la red de desagüe interior de la planta.

La frecuencia de limpieza de esta trampa es aproximadamente una o dos veces al año, dependiendo de la obstrucción del mismo.

La cantidad aproximada de sólidos sedimentables evacuados por limpieza es de 100 galones por año, el cual se realiza mediante camiones cisternas y luego son dispuestos en el relleno sanitario de Lurín.

EMPRESA MUNICIPAL - ANCÓN: Transporta todos los residuos domésticos generados en la planta, así como los residuos sólidos Industriales (orgánicos, inorgánicos y peligrosos), provenientes de la producción, en su mayor parte bolsas plásticas vacías, cartones, papelería en general.

La disposición se está efectuando en el relleno sanitario de Zapallal, y la frecuencia de transporte es semanal.

GREEN CARE: EPS se encarga de transportar los aceites usados generados en la planta VISTONY SAC y su disposición final es el de reciclarlos en su planta industrial ubicado en Ventanilla.

2.1.5. De La Minimización y Reutilización

Reciclaje

La empresa VISTONY SAC actualmente está realizando el reciclaje de residuos sólidos del área de producción, como:

- Cilindros usados del contenido de los insumos.

Estos cilindros son reciclados fuera de la planta por la empresa SERESA (Servicios de Reciclajes S.A.), empresa ubicada en la localidad de Ventanilla, posteriormente a través de un proceso de reacondicionado esta empresa devuelve en buen estado de uso los cilindros anteriormente usados, a Vistony SAC, quien los rehúsa en el proceso de envasado con producto terminado (aceites lubricantes).

La frecuencia de traslado para el reciclaje de los cilindros usados es mensual, la cantidad promedio aproximada de reciclaje es 40 – 50 cilindros.

- Reciclaje de piezas metálicas (chatarra), se está reciclando con una frecuencia de 1 a 2 años, ya que su generación es muy baja. Estos son almacenados adecuadamente en un área cercana al taller de mantenimiento, para su posterior disposición.

2.1.6. De La Responsabilidad Del Manejo De Los Residuos Sólidos

Actualmente, es el Gerente de Operaciones el responsable de la coordinación y ejecución del plan de manejo de residuos. También se cuenta con un responsable

de medio ambiente, salud y seguridad que a la vez es el encargado de Control de Calidad en el proceso de Producción.

2.2. Caracterización de Residuos Sólidos

2.2.1. Caracterización física:

Se efectuó la caracterización física y cuantificación volumétrica de los residuos sólidos en cada una de las áreas de generación de la planta, encontrándose lo siguiente (ver cuadro N° 3), página 27.

CUADRO N° 3

INVENTARIO / CARACTERIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN CADA AREA DE TRABAJO

RESIDUO	CARACTERÍSTICA FÍSICA		FUENTE GENERADORA	CANTIDAD	RECIPIENTE	DISPOSICIÓN	DESTINO FINAL
Aceite usado	Líquido contaminado	P	Laboratorio, Mantenimiento, Producción	19 galón /mes	Cilindro cerrado	Semanal	EPS
Agua con aceite	Líquido, contaminante	P	Mantenimiento	91 galón/ mes	Cilindro cerrado	Semanal	EPS
Residuos de TBN	Líquido, contaminado	P	Laboratorio	01 galón./ mes	Cilindro cerrado	Semanal	EPS
Baldes plásticos impregnados con aceites	Sólido, contaminado	P	Producción	16kg./ mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN - EPS
Envases plásticos	Sólido, reciclable	NP	Almacén	100 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Trapo limpio	Sólido, reciclable	NP	Servicios Generales	20 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Aserrín limpio	Sólido, reciclable	NP	Comedor	125 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Trapos sucios	Sólido, contaminado	P	Mantenimiento, Producción	60 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Aserrín sucio	Sólido, contaminado	P	Mantenimiento,	110 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Restos de comida	Sólido, no reciclable	NP	Comedor	400 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN

Papel, cartones: limpios	Sólido, reciclable	NP	Almacén	120 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Residuos de oficina, polvo de barrido	Sólido, no reciclable	NP	Oficina Administrativa	1580 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Cartones contaminados	Sólido, contaminado	P	Almacén	06 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Lodos Pozo Séptico	Semi-Sólido, contaminante,	P	Mantenimiento	100 galones/ año	Pozo séptico	Semestral	INSERGE SRL
Bolsas plásticas limpias	Sólido, reciclable	NP	Almacén	100 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Cilindros impregnados	Sólido, contaminado	P	Producción	266 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Envases plásticos sucios	Sólido, contaminado	P	Producción	12 kg./mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Chatarra	Sólido, Reciclable	NP	Mantenimiento	50 kg./ mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Cintas, tintas de impresoras, toner	Sólido, contaminado	P	Oficinas Administrativa s	3 kg. / mes	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN
Fluorescentes	Sólido, contaminado	P	Mantenimiento	20 unid. / año	Cilindro c/tapa	Semanal	MUNICIPALIDAD DE ANCÓN

P = Peligroso.

NP = No Peligroso.

EPS = Empresa Prestadora de Servicio.

TBN = Numero Total de Base.

El Promedio aproximado de Residuos Sólidos que genera la empresa Vistony SAC por mes son:

• Residuos No Peligrosos	= 2800 Kg. / mes.	75.68 %
• Residuos Peligrosos	= 900 Kg. / mes.	24.32 %
• Total promedio	= 3700 Kg. / mes.	100.00 %

Residuos de Bolsas generados por Tonelada de Producción

Información obtenida en el área de producción.

Total de bolsas vacías producidas en el área de producción = 200 bolsas/día aproximadamente.

El cuadro muestra una estimación de la cantidad de residuos de bolsas vacías con restos de insumos y productos generados por tonelada de producción, siendo aproximadamente 200 bolsas al día.

El volumen que ocupa la generación de bolsas de una semana de trabajo es de $1,1\text{m}^3$.

De acuerdo a las mediciones efectuadas, se puede comparar estos volúmenes con la capacidad de un cilindro de 55 galones, siendo $0,2\text{m}^3$ equivalente a un cilindro lleno.

Se puede observar que en la mayoría de las áreas de trabajo se está generando aproximadamente un cilindro lleno semanalmente.

Sin embargo, en concordancia con la política de seguridad, salud y medio ambiente de VISTONY SAC, la frecuencia para el recojo de los residuos sólidos de cada una de las áreas de generación es diaria, incluyendo las áreas de comida, administración y de servicios higiénicos, siendo la frecuencia semanal por parte de la Municipalidad de Ancón, la disposición final de residuos sólidos.

La frecuencia de almacenamiento es diaria en los mismos recipientes y en estos sistemas se efectúa también el respectivo segregado de los residuos sólidos.

3. Procedimiento para la elaboración del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos

3.1. Procedimiento: Luego de realizar la evaluación del Manejo de Residuos sólidos y la caracterización, se desarrolló un procedimiento para elaborar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, en el que se consideró los siguientes aspectos:

- Organizativo
- Técnico-Operativo
- Recursos Humanos

3.1.1 Organizativo

Este aspecto Comprende el desarrollo de acciones como:

- a) La subdivisión del establecimiento en áreas de servicios.
- b) Caracterización y cuantificación de residuos generados.
- c) Clasificación de Residuos sólidos generados.
- d) Determinar responsabilidades.

a). La subdivisión del establecimiento en áreas de servicios,

Según las actividades realizadas en la Planta y teniendo en consideración el Organigrama de la Empresa, se realizó la subdivisión del establecimiento en las siguientes áreas de servicios:

Zona de Producción:

- Envasado
- Mezcla
- Zona de calderos
- Zona de almacén
- Taller de mantenimiento

- Laboratorio

Zona de Oficinas Administrativas

- Áreas de oficinas Administrativas

Área de Vestuarios y Servicios Higiénicos

Área de cocina y comedor.

b). Caracterización y Cuantificación:

La caracterización se lleva a cabo por áreas de generación, entregándoseles un formato para que procedan a identificar los tipos de residuos que generan (papeles, plásticos, trapos, etc.) y sus características físicas.

Para cuantificar la cantidad de residuos generados por área de trabajo y por tipo de residuo, se colocan recipientes vacíos en cada área de generación, previa medición de sus dimensiones por un lapso de tiempo de una semana, luego se procede a cuantificar las cantidades generadas por tipo de residuos, teniendo en consideración las medidas de seguridad para efectuar dicho trabajo.

Cabe mencionar que, para el caso de la caracterización y cuantificación de los residuos generados en los procesos productivos, es preciso conocer además el diagrama de flujo de los procesos, las materias primas utilizadas, características físico-químicas de los residuos generados, (si fuera necesario, en caso de que no se conozcan las hojas de seguridad de los productos), así como estimar, la cantidad de residuos generados versus la cantidad de producción.

e). Clasificación de Residuos Sólidos Generados

Una vez efectuada la caracterización y cuantificación se puede realizar la clasificación de los residuos agrupándolos de acuerdo a sus características físicas, a su peligrosidad y a su origen, de esta manera estamos en condiciones de realizar un Plan de Manejo para estos grupos de residuos generados.

Clasificación:

Se ha establecido la clasificación general de residuos según la legislación vigente, de acuerdo a su peligrosidad a la salud y al ambiente, definiendo dos categorías principales:

- Residuos peligrosos
- Residuos no peligrosos:
 - Domésticos
 - Industriales no peligrosos

Residuos No-Peligrosos

Aquellos residuos que por su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas y no deterioran la calidad del medio ambiente.

Dentro de esta clasificación se consideran:

Residuos Domésticos: son aquellos residuos que se generan como producto de las actividades diarias, oficinas administrativas u otros parecidos.

Estos residuos pueden ser: restos de alimentos, plásticos, papel ó cartón, latas sin contenido de residuos peligrosos, vidrio, restos de planta, etc.

Residuos Industriales No Peligrosos, son aquellos residuos que no causan daños a la salud ni al medio ambiente y que son generados en las actividades productivas.

Estos residuos pueden ser: piezas de metal, envase de plástico, cables, restos de parihuelas, etc.

Residuos Peligrosos

Son los residuos que debido a sus características físicas, químicas y/o toxicológicas, representan un riesgo de daño inmediato y/o potencial para la salud de las personas y al medio ambiente.

Entre los residuos peligrosos identificados en la planta de VISTONY SAC tenemos: bolsas vacías con contenido de restos de insumos (reactivos), trapos y plásticos contaminados con petróleo o aceite quemado, hollín, latas de pinturas, aceites usados, tintas de impresión, toner y luminarias de diversos tipos, estos últimos en pequeña proporción.

d). Determinar responsabilidades

Para que se lleve a cabo el adecuado manejo de los residuos sólidos, se deben definir las responsabilidades desde el proceso de generación, que involucra a todo el personal; el responsable general del manejo de los residuos sólidos, y los responsables de cada actividad que involucra el manejo, desde su generación hasta su disposición final.

3.1.2 Técnico-operativo

Estos aspectos se definen en función de los resultados y conclusiones de los análisis realizados para la caracterización.

El dimensionamiento del sistema, los procedimientos y la tecnología que se va a utilizar, se establecen una vez que se conoce la cantidad y frecuencia de generación, el tipo de residuos, que genera cada servicio y sus características físicas, químicas o biológicas.

- Una vez identificado los tipos y cantidades de residuos generados de acuerdo a su clasificación, se debe elaborar el procedimiento para el manejo de estos, considerando los aspectos de: Minimización, Segregación en la fuente, Reutilización, Reciclaje, Almacenamiento, Recolección, Transporte, Tratamiento, y Disposición final.
- En esta etapa se debe implementar los recipientes para almacenamiento de residuos en áreas de generación y almacenamiento central según sea conveniente.
- Estos recipientes serán colocados en lugares apropiados que facilite su recolección y transporte, asimismo, estos estarán pintados y rotulados.

- Se debe establecer frecuencia de recolección por áreas y una frecuencia de recolección para el total de residuos generados en la planta. Esto dependerá de las cantidades generadas en cada área.
- Se debe elaborar formatos para registrar los datos de las características técnico-operativas efectuadas, como son: cantidades generadas, frecuencia de recolección, tipo de transporte utilizado, disposición final, etc.

3.1.3 Recursos Humanos

Los recursos humanos dentro del sistema de manejo de residuos sólidos constituyen el tercer gran componente y es tan importante como los aspectos organizacionales y técnico-operativos. La eficiencia del sistema radica en la complementación de estos tres aspectos.

El personal que debe intervenir para el buen funcionamiento del sistema está constituido prácticamente por todo el personal que trabaja en la planta, por lo que es necesario realizar campañas de motivación y concientización, a fin que cada uno de ellos se identifique con sus responsabilidades.

Se debe capacitar al personal involucrado directamente en el manejo de los residuos, mediante charlas que contengan el adecuado manejo de los residuos sólidos, y sus respectivas evaluaciones.

Así mismo, se debe dotar de los implementos de seguridad necesarios para que puedan efectuar las labores adecuadamente.

4. Plan de Manejo de Residuos Sólidos - Planta Vistony SAC

El Plan de Manejo de los Residuos Sólidos de VISTONY SAC está basado en los principios de minimización o reducción en la fuente, correcta segregación y apropiada disposición final.

Este Plan esta conformado por las siguientes actividades:

- Principios base (Minimización y Reciclaje)
- Recolección y segregación
- Almacenamiento intermedio
- Transporte
- Disposición final

4.1. Principios Base

4.1.1. Minimización o Reducción en la fuente

Significa la reducción al mínimo posible del volumen y la peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la fuente de generación.

Los principales residuos que pueden reducirse en la Planta de VISTONY SAC son los trapos y aserrín impregnados con hidrocarburos, así como lo aceites usados; los mismos que se están reduciendo en la medida de lo posible.

Asimismo, para el caso de residuos de luminarias de todo tipo, fluorescentes, focos, etc. de la planta, también las tintas y cintas de impresoras, toner, provenientes de las oficinas administrativas, para su manejo se debe priorizar la búsqueda de proveedores que devuelvan sus residuos.

4.1.2. Reciclaje y/o Reuso

El reciclaje es toda actividad que permite aprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

Con el reciclaje se disminuirá la cantidad de desechos que se tienen que disponer en los rellenos sanitarios, a su vez reducirá los costos de transporte y disposición, además de obtener ingresos por la venta de algunos de ellos.

VISTONY SAC viene llevando a cabo el reciclaje de algunos de los residuos sólidos, como los cilindros metálicos de 55 galones y envases. Para ello a establecido una serie de requisitos que debe cumplir la Empresa recicladora de cilindros usados.

En el Anexo N° 2, página 57, se muestran éstos requisitos que deben cumplir las Empresas recicladoras.

Entre los otros residuos que pueden ser reciclados están los residuos que se generan en menor cantidad como: residuos metálicos (chatarras), los papeles, también los envases de plástico de las bebidas.

Entre los residuos reutilizados tenemos: las bolsas plásticas de las tapas para baldes, éstos son reutilizados unas 2 ó 3 veces y luego por el deterioro son desechados.

Otros en menor cantidad tenemos las parihuelas, que luego de su deterioro son utilizadas para rehabilitar otras parihuelas.

Cabe mencionar que para este proceso de reutilización de bolsas, previamente se hace un acondicionamiento, colocándolos sobre parihuelas de madera, en forma ordenada, utilizando sus equipos de seguridad.

4.2 Recolección y Segregación:

La segregación y la concentración de los residuos en los puntos de generación conllevan a la reducción de riesgos asociados a la salud y al ambiente.

La segregación debe realizarse de manera que se evite la mezcla de los residuos incompatibles, esto permitirá aumentar la calidad de los residuos que se desean reutilizar o reciclar.

La recolección y segregación de los residuos debe efectuarse de acuerdo a los procedimientos señalados en el Anexo N°3., página 58

Para la recolección de los residuos se ha mantenido el código de colores establecido inicialmente por VISTONY SAC, basado en las alternativas de recolección que tendrá cada tipo de residuo (Ver cuadro N° 4), página 40

Cuadro N° 4
Almacenaje de Residuos Sólidos Generados en la Planta Vistony SAC

RECIPIENTE COLOR	TIPO DE RESIDUO	RESIDUOS A ALMACENAR
VERDE	DOMESTICO	Papel y cartón de oficina y SS.HH, restos de alimentos y/o residuo de cocina/comedor.
AZULES	INDUSTRIAL INORGANICO	Botellas de vidrio sin residuos contaminante.
AMARILLO	INDUSTRIAL ORGANICO	Bolsas plásticas, bolsas de papel, envases de plástico, trapos y/o aserrín sin residuo contaminante.
ROJO (abiertos c/tapa)	INDUSTRIAL PELIGROSO	Trapo industrial, latas de pintura, plásticos, cartones y maderas impregnados con hidrocarburos.
ROJO (cerrados c/tapa)	INDUSTRIAL LIQUIDO PELIGROSO	Aceites usados, aceite –Kerosene, aceite-agua

Se tiene ubicado en forma oportuna puntos de recolección en cada fuente de generación, empleando recipientes o cilindros de metal de 55 galones de capacidad, que están debidamente rotulados de acuerdo al código de colores para su identificación.

(Ver Anexos N° 8, página 66 y N° 9 página 67)

4.2.1 Rotulación

La rotulación de los contenedores de desechos (cilindros) buscará facilitar la identificación y clasificación de desechos, para su adecuado manejo y disposición final.

Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de desechos, de modo que cada tipo de desecho pueda ser fácilmente reconocible y manipulado acorde a la peligrosidad del residuo.

- Esta rotulación preferentemente debe efectuarse pintando sobre el material del cilindro, con pintura lavable.
- Debe efectuarse la rotulación y color de codificación para la identificación de los contenedores en el lugar de almacenamiento, siguiendo la indicación anterior.

4.3 Almacenamiento Intermedio de Residuos Sólidos

Diariamente los residuos de las áreas de generación son depositadas adecuadamente en los recipientes instalados respectivamente en cada área generadora, el personal que genera estos residuos en sus actividades diaria de trabajo depositan los mismos en el recipiente adecuado.

En estos almacenamientos al final de cada jornada de trabajo se realiza la segregación por el personal de limpieza, siguiendo las medidas de seguridad y salud establecido en el presente Plan de Manejo Residuos Sólidos.

Las condiciones que deben cumplir las áreas de almacenamiento de residuos de acuerdo a la normativa vigente, son:

- Usar un cartel de identificación de “RESIDUOS”.
- Estar ubicado sobre piso con adecuada ventilación.

- Colocar una cubierta (techo).
- El tiempo de almacenamiento no debe ser mayor a 2 semanas.

4.4 Traslado a la zona de Almacenamiento General

El traslado de los cilindros de los almacenamientos intermedios es realizado por el personal de planta (operarios).

En el Anexo 4, página 60, se muestra los procedimientos a seguir para el traslado de los cilindros del almacenamiento intermedio hacia el almacenamiento central.

La zona de almacenamiento general debe cumplir con las condiciones de infraestructura necesarias, tal como se establece en la normativa vigente:

- Tener piso y sus respectivas canaletas de recolección, para facilitar la limpieza del almacenamiento.
- Estar bien ventilada.
- Contener una cubierta (techo) a una altura de 2.5 m, esto para protegerlo de la lluvia, sol, etc.
- Tener el área total necesaria para almacenar los residuos para una frecuencia máxima de 2 meses.
- El número de contenedores, rotulados y con su codificación de color para su identificación.

Por lo tanto debe acondicionarse un área adecuada, para el futuro Almacenamiento General. .

4.5 Transporte

El transporte de los residuos fuera de las instalaciones se realiza a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos.

Los vehículos de transporte de los residuos sólidos deben ser exclusivos para este fin, deben estar provistos como mínimo de equipos para el caso de situaciones de emergencia, tales como:

- Extintores para fuego
- Radio
- Linterna
- Botiquín de primeros auxilios
- Caja de herramientas, etc.

Las medidas de seguridad en el transporte de los residuos sólidos, esta a cargo de la Empresa Prestadora del Servicio, el mismo que debe llenar en el Registro de Autorización de Retiro de residuos, la información del control de seguridad en el transporte de residuos. (Ver Anexo N° 6); página 64.

Asimismo, debe acreditar con certificados la disposición final de los residuos en lugares autorizados.

La supervisión ambiental de VISTONY SAC debe verificar que las EPS - RS cumplan con la declaración efectuada en dicho registro.

La frecuencia de transporte máxima debe ser cada dos meses.

4.6 Disposición Final

La disposición final de los residuos sólidos debe ser de acuerdo a su clasificación:

Los residuos no peligrosos industriales: serán destinados al relleno sanitario o a su reciclado según corresponda.

Los residuos peligrosos: serán destinados al relleno de seguridad debidamente registrado, de acuerdo a las características de peligrosidad, para evitar los riesgos a la salud y al medio ambiente

En el Cuadro N° 5, página 45 se muestra las alternativas de disposición final de los residuos generados en la Planta VISTONY SAC.

CUADRO N° 5
ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS

AREA DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO GENERADO	ALTERNATIVA DE DISPOSICIÓN FINAL
Planta (envasado, mezcla)	Bolsas vacías de polietileno y polipropileno con restos de hidrocarburos.	Relleno de Seguridad
	Envases (cilindros de PVC y metal, baldes), aceites usados.	Reciclaje para venta a EC-RS
	Bolsas vacías de papel con restos de hidrocarburos.	
Calderos	Residuos de plásticos, trapos, papeles, guaipes todos mezclados con hidrocarburos.	Relleno de Seguridad
	Hollín de limpieza de calderos	
Taller, Mantenimiento	Empaquetaduras, trapos con aceite industrial, guaipes.	Reciclaje para venta a EC-RS
	Latas de pintura, latas de solventes, otros similares.	
	Piezas de metal diversos, tubos de metal, rodamientos, chatarra.	Reciclaje para venta a EC-RS
	Piezas metálicas diversas, alambres, sierras.	
	Escorias de metal mezclados con tierra.	Relleno de Seguridad
Almacenes	Bolsas plásticas	Reciclaje para venta a EC-RS
	Restos de parihuelas de madera	
	Bolsas plásticas.	
Laboratorio	Residuos químicos utilizados en pruebas y ensayos.	Relleno de Seguridad
	Frascos de vidrios o plásticos de reactivos.	
	Residuos domésticos papeles, plásticos, envases de gaseosas	Relleno Sanitario
	Papeles de archivos.	Relleno de Seguridad
	Residuos domésticos: papeles, plásticos.	Reciclaje para venta a EC-RS
		Relleno Sanitario

Oficinas Administrativas	Residuos domésticos: papeles , plásticos	
	Papeles y cartones limpios	Reciclaje para venta a EC-RS
Vestuarios, SSHH	Papeles y restos de higiene personal	Relleno Sanitario
Cocina, comedor	Papeles, bolsas y restos orgánicos.	
Áreas verdes	Restos de plantas	

4.7 Monitoreo del Plan de Manejo

El monitoreo del plan de Manejo de Residuos Sólidos, debe ser realizado por el encargado del medio ambiente, salud y seguridad de la Planta, el cual permite establecer mejoras dentro del Plan de Manejo de Residuos Sólidos y además genera la colaboración mutua entre la empresa VISTONY SAC y las empresas involucradas en el manejo de los residuos.

4.8 Sistema de Registro

VISTONY SAC cuenta con un sistema de registro general, correspondiente a la generación total de los residuos de la planta, registros de transporte y disposición final.

Para mantener un sistema de registros, que nos permita conocer el movimiento de los residuos desde su generación hasta su disposición final, existen formularios de manifiesto de manejo de residuos sólidos de acuerdo a lo que se establece en la legislación:

- Registro de Manifiesto de manejo residuos sólidos (Ver anexo N° 5), página 62
- Registro de Autorización de retiro de residuos de la Planta. (Ver Anexo N° 6), página 64
- Registro de Autorización de retiro de residuos para reciclaje a Empresas comercializadoras (Ver Anexo N° 7)), página 65

En estos registros se indicará la información pertinente y firmará cada responsable.

4.9 Capacitación:

Como parte del Programa de Capacitación que ejecuta la planta de VISTONY SAC dentro de sus operaciones, se han incorporado temas relacionados a la Gestión de Residuos.

El personal de la planta VISTONY SAC que labora directamente en las actividades de manejo, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos, deben recibir capacitación teórica y práctica en temas que cubren aspectos legales y regulatorios, de buenas prácticas, riesgos asociados y respuestas al manejo de residuos sólidos peligrosos.

La capacitación general, debe incluir como mínimo, pero no exclusivamente los aspectos básicos siguientes:

Importancia del manejo adecuado de residuos sólidos

Plan de Manejo de Residuos Sólidos

Normas de seguridad y Plan de Contingencias de RRSS

El Supervisor de Medio Ambiente y los jefes inmediatos de la planta, son los encargados de difundir las instrucciones específicas al personal encargado de la manipulación de desechos, así como al personal involucrado en la generación de desechos y/o desechos peligrosos.

5. ESTUDIO ECONOMICO AMBIENTAL

1. Actual.

Cuadro N° 6

COSTO	S./TM	S/. /mes	Generación de RS (TM/mes)	Costo S./mes
Transporte y Disposición Final de los R.S No Peligrosos. (Municipalidad de Ancón)	120	-	2.8	336
Transporte y Manejo de los R.S. Peligrosos. (EPS-RS)	3000	-	0.9	2700
Salario de un Personal de Limpieza	-	480(*)	-	480
Limpieza de Pozas Sépticas	-	120(**)	-	120
COSTO TOTAL MENSUAL				3636
COSTO TOTAL ANUAL S/.				43632

(*)

Horas Trabajadas (Hr/ día)	Salario (S/. / Hr)	En un mes (N° Dias)	Salario Mensual (S/. / mes)
8	2	30	480

(**) La Limpieza de la Poza Séptica se realiza de 1 a 2 veces por año. El servicio lo realiza una empresa externa (INSERGE SRL).

Costo del Servicio (S/. / Vez)	N° veces al Año	Costo Mensual (S/. / mes)	Costo Anual (S/. / año)
720	2	120	1440

2. Optimización del Costo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

Para optimizar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, se debe destinar la venta de los Residuos Sólidos No peligrosos reciclables a las Empresas Comercializadoras.

Cuadro N° 7

INGRESO	Generación de RS (Kg/mes)	Precio de venta (S/. / Kg.)	Ingreso (S/. / mes)
Envases Plásticos	100	1	100
Papel, cartones limpios	120	0.7	84
Bolsas plásticas	100	1	100
Chatarra	50	0.5	25
INGRESO TOTAL MENSUAL			309
INGRESO TOTAL ANUAL S/.			3708

Con la venta de los residuos sólidos no peligrosos reciclables se logra disminuir el costo que implica implementar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos. (Ver cuadro).

Costo Neto Optimizado

Cuadro N° 8

	COSTO SIN OPTIMIZAR S/.	INGRESO POR VENTA DE R.S. S/.	COSTO NETO S/.
MENSUAL	3636	309	3327
ANUAL	43632	3708	39924

IV. Conclusiones y Recomendaciones.

a. Conclusiones

- La Empresa Vistony SAC como consecuencia de su proceso productivo, genera Residuos Sólidos que se clasifica de acuerdo a su peligrosidad a la salud y el medio ambiente como residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, de los residuos no peligrosos se encuentran los domésticos y los industriales no peligrosos. Estos residuos son recolectados en cilindros de 55 galones pintados de acuerdo al código de colores y debidamente rotulados que son colocados estratégicamente en las diferentes áreas de generación.
- El Promedio aproximado de Residuos Sólidos que genera la empresa Vistony SAC de los residuos no peligrosos es de 2800 Kg /mes y de los residuos peligrosos es de 900 Kg./mes, que hacen un total de 3700 Kg./mes., página 29
- Los Residuos Sólidos son manejados adecuadamente de acuerdo al plan de manejo de residuos que considera los aspectos de minimización, segregación en la fuente, reutilización, reciclaje, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y una adecuada disposición final.
- El transporte de los residuos sólidos de la empresa Vistony SAC fuera de las instalaciones sólo se realiza por Empresas Prestadoras de Servicio de Residuos Sólidos, asimismo para la comercialización de los residuos se realiza a través de las Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos. Ambas empresas deben estar debidamente registradas ante el Ministerio de Salud.

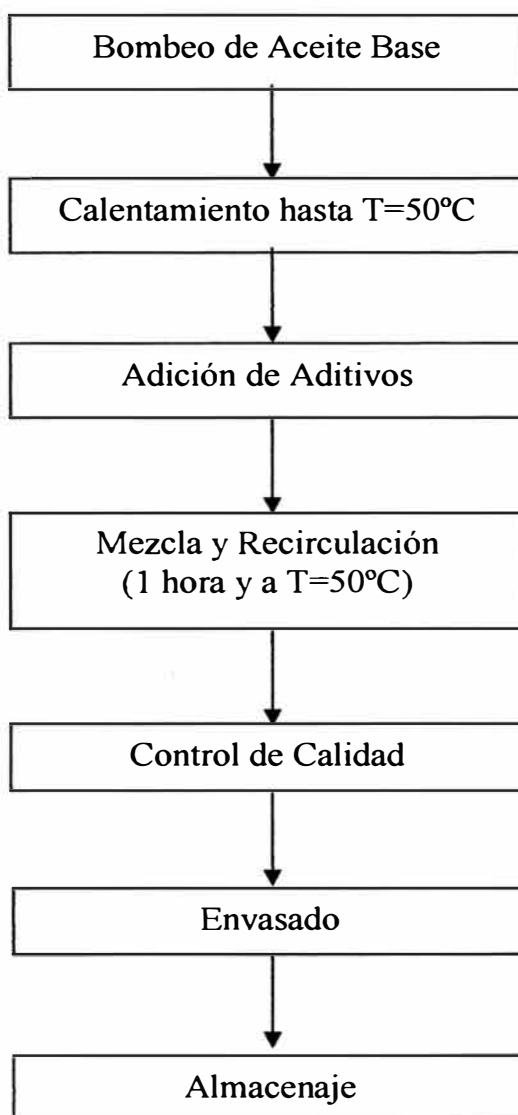
- La disposición Final de los residuos sólidos no peligrosos industriales se destinarán al relleno sanitario o a ser reciclados según corresponda y los residuos sólidos peligrosos se destinarán al relleno de seguridad.
- El monitoreo del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos está a cargo del encargado del Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Planta. Es el responsable de brindar las mejoras al plan de manejo y además es el encargado de generar la colaboración mutua de las empresas involucradas en el manejo de residuos sólidos.

b. Recomendaciones

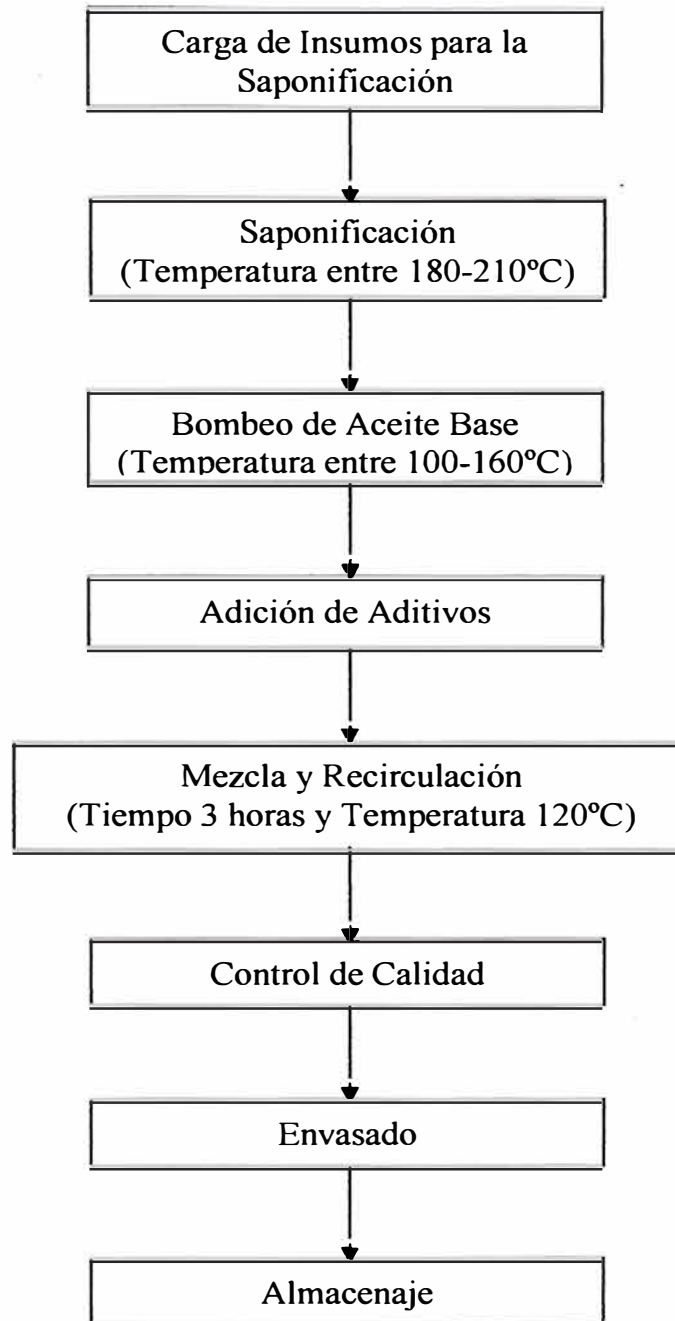
- Se debe adoptar en todo momento políticas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad
- Se debe fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
- Desarrollar y usar tecnologías, métodos, prácticas, y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
- Promover el manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se genere riesgos sanitarios o ambientales significativos.
- Desarrollar acciones de educación y capacitación, promoviendo la iniciativa y participación activa de todo el personal de la empresa en el manejo adecuado de los residuos sólidos para obtención de una gestión eficiente, eficaz y sostenible propiamente dicha.
- Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar riesgos e impactos negativos a la salud y el ambiente, sin perjuicio de las medidas de técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.

V. Bibliografía

- i. Troyer D. , Fitch J. Oil Analysis Basics. 1era Edición. Noria Latín América. Mexico. 2004. Pág. 7-23.
- ii. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, CMARN. D.L. N° 613.
- iii. Reglamento de protección ambiental para las actividades de hidrocarburos DS.- 046-93-EM.
- iv. Ley N° 27314 del 21 de Julio del 2000 Ley General de Residuos Sólidos.
- v. Ordenanza N° 295 “Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos”
- vi. Decreto Supremo 057-PCM-2004, Reglamento de la “Ley General de Residuos sólidos 27314” del 24 de Julio del 2004.

VI. Apéndice**ANEXO N° 1****a. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE ACEITES LUBRICANTES (VISTONY SAC)**

b. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ELABORACIÓN DE GRASAS LUBRICANTES (VISTONY SAC)



ANEXO N° 2**REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS
EMPRESAS COMERCIALIZADORAS**

Los requisitos que establece la Empresa RENASA son los siguientes:

1. Razón Social de la Empresa
2. Dirección / Teléfono / Email
3. Numero de R.U.C.
4. N° de Registro de Empresa Comercializadora de Residuos (EC RS):
5. Relación de Empresas con quienes trabaja
6. Declaración Jurada de Manifiesto de Uso del residuo reciclado
7. Aceptación de Inspección a sus instalaciones

ANEXO N° 3

COMO RECOLECTAR Y SEGREGAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS

A.- Objetivos

Establecer procedimientos básicos para la recolección de los residuos a depositar en los almacenamientos intermedios, los cuales pueden ser adaptados según uso o costumbre de cada área.

B.- Grupos que ejecutan

Personal de limpieza

Personal (operarios) de producción

C.- Principales acciones

C.1. Residuos domésticos

El personal de Limpieza es el encargado de depositar los residuos ubicados en los recipientes de las zonas del comedor, servicios higiénicos y área administrativa hacia los almacenamientos intermedios.

C.2. Residuos de papel libre de productos

Estos residuos deben ser seleccionados y estar libres de otros productos para ser destinados al reciclaje, los cuales provienen de las áreas administrativas o de otra actividad parecida, este proceso de segregado debe ser realizado por el personal de limpieza utilizando su equipo de protección personal respectivo.

C.3. Residuos contaminados con hidrocarburos o sustancias químicas.

Estos residuos deben ser manejados por el mismo personal de operación, provistos de guantes adecuados y con el cuidado que requiere para su protección personal.

C.4. Residuos provenientes de los laboratorios

Estos residuos deben ser manejados por el personal de limpieza, provistos de guantes adecuados.

Los residuos deben ser trasladados hacia la zona de almacenamientos intermedio, realizando la segregación o separación respectiva de los residuos y su ubicación de estos en el cilindro correspondiente.

C.5. Chatarra

Estos residuos de metal deben ser manejados por el mismo personal de operación, y deben colocarse cuidadosamente para no sufrir daños en el área destinada para el almacenamiento de chatarra, reciclaje y su posterior venta.

C.6. Residuos de luminarias

Estos residuos deben ser colocados cuidadosamente sobre cajas acondicionadas con la finalidad de evitar su ruptura, los cuales serán transportables manualmente.

Debe almacenarse con su respectiva rotulación que permita ser identificado.

Se debe priorizar su posterior devolución al proveedor.

ANEXO N° 4**COMO EFECTUAR EL TRASLADO Y DISPOSICIÓN TEMPORAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL ALMACENAMIENTO GENERAL****A.- Objetivos**

Establecer procedimientos para efectuar el traslado seguro y adecuado de los cilindros de los almacenamientos intermedios hacia los contenedores del almacenamiento central.

B.- Grupos que ejecutan

Operarios de planta.

C.- Principales acciones

- El personal de operación de planta son los encargados de efectuar el traslado de los cilindros llenos hacia el almacenamiento central.
- Se debe utilizar el montacargas mecánico para el traslado de los cilindros y bandejas que contienen mayor peso, como los que se ubican en las áreas de producción, los mismos que debe ser maniobrados cuidadosamente y deben contar con su mantenimiento preventivo.
- Se debe utilizar el cargador manual de tres ruedas, para el traslado de cilindros que contienen menor peso sobre todo los que se ubican en el área administrativa y área de jardinería.
- Una vez trasladado los cilindros hacia el almacenamiento central, dos operarios deben vaciar el contenido de los cilindros a los contenedores correspondientes, de acuerdo a su rotulación.
- Estos operarios deben estar provistos con sus equipos de protección personal necesarios para efectuar dicha operación.

- Luego se debe trasladar estos cilindros a su lugar original.

ANEXO N° 5

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.0 Generador -Datos Generales		N° de Manifiesto :	
Razón social y siglas:			
N° RUC:		E-MAIL:	Teléfono:
Dirección de la planta (Fuente de Generación)			
Av.() Jr.() Calle() :			N°
Urbanización:		Distrito:	
Provincia:		Departamento:	C. Postal:
Representante Legal:		D.N.I./L.E. :	
Ingeniero Responsable:		FIRMA	
1.1 Datos del Residuo (Llenar para cada tipo de Residuo)			
1.1.1 Nombre del residuo :			
1.1.2 Características :			
a) Estado del Residuo		Sólido ()	Semi-Sólido ()
b) Tipo de Envase			
Recipiente (Especifique la Forma)	Material	Volumen (m³ ó L)	N° Recipientes
1.1.3 Peligrosidad (marque con una "X" donde corresponda) :			
a) Auto combustibilidad () b) Reactividad () c) Patogeno () d) Explosividad ()			
e) Toxicidad () f) Corrosividad () g) Radiactivo () h) Otros			
(Especifique)			
1.1.4 Plan de contingencia			
a) Indicar la acción a adoptar en caso de ocurrencia de algún evento no previsto:			
Derrame			
Infiltración			
Incendio			
Explosión			
Otros accidentes			
b) Directorio Telefónico de contacto de emergencia:			
Empresa / dependencia de Salud	Persona de Contacto	Teléfono(Código Ciudad)	
Observaciones:			

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS: AÑO _____

2.0 EPS-RS Transportista			
Razón Social y siglas:			N° RUC:
Nro. Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° Aprobación de Ruta (*)	
Dirección: Av.() Jr.() Calle()			N°
Urbanización:	Distrito:	Prov.:	
Departamento:	Teléfono:	E-MAIL :	
Representante Legal:			D.N.I./L.E.
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.
Observaciones:			
Nombre del chofer del vehículo		Tipo de Vehículo	N° de Placa :
Refrendos			
Generador - Responsable del Área Técnica del manejo de Residuos			
Nombre:		Firma:	
EPS-RS Transporte – Responsable			
Nombre:		Firma:	
Lugar:		Fecha:	Hora:

3.0 EPS-RS Ó EC-RS del Destino Final			
Rellenos de		Exportación ()	
Marcar la opción que corresponda: Tratamiento (X) Seguridad ()		Exportación ()	
Razón Social y siglas:			N° RUC:
Nro.Registro y Fecha de Vcto.	R.D.N° Autoriz. Sanitaria	N° Autoriz. Municipal	Notificación al País mport.
Dirección: Av.() Jr.() Calle()			N°
Urbanización:	Distrito:	Prov.:	
Departamento:	Teléfono:	E-MAIL :	
Representante Legal:			CEN. :
Ingeniero Sanitario:			C.I.P.:
Observaciones:			
Refrendos			
EPS-RS Transporte - Responsable			
Nombre:		Firma:	
EPS-RS Tratamiento, Disposición Final ó EC-RS de Exportación o Aduana - Responsables			
Nombre:		Firma:	
Lugar:		Fecha:	Hora:
Refrendos - Devolución del Manifiesto al Generador			
Generador - Responsable del Área Técnica del manejo de Residuos			
Nombre:		Firma:	
EPS-RS Transporte - Responsable			
Nombre:		Firma:	
Lugar:		Fecha:	Hora:

ANEXO N° 6**AUTORIZACIÓN DE RETIRO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA PLANTA
VISTONY SAC**

FECHA:	N° AUTORIZACIÓN:
N° DE MANIFIESTO (ADJUNTAR COPIA):	
EMPRESA TRANSPORTISTA:	
DESTINO:	
CONDUCTOR:	DNI:
DESCRIPCIÓN DEL RESIDUOS:	
CANTIDAD (m ³ ó TM):	
CONTROL DE SEGURIDAD	
EQUIPOS DE SEGURIDAD DEL PERSONAL INVOLUCRADO:	
1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.
EQUIPOS DE SEGURIDAD CON QUE CUENTA EL VEHÍCULO DE TRANSPORTE:	
1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.
HERRAMIENTAS CON QUE SE CUENTA PARA EL RECOJO DEL RESIDUO:	
1.	4.
2.	5.
3.	6.
<p>_____ Firma supervisor medio ambiente</p> <p>_____ Firma del transportista</p>	

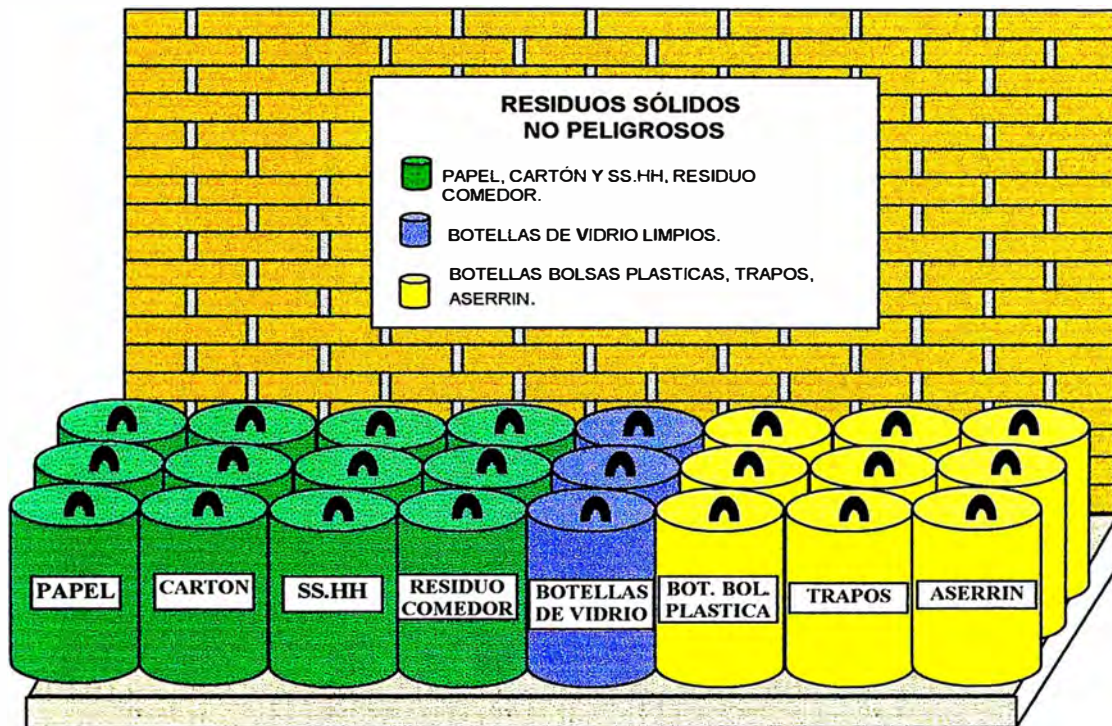
ANEXO N° 7

**AUTORIZACIÓN DE RETIRO DE RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES
DE LA PLANTA VISTONY SAC**

FECHA:	N° AUTORIZACIÓN:
EMPRESA COMERCIALIZADORA (EC RS):	
N° DE REGISTRO:	
RESPONSABLE:	DNI:
DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO RECICLABLE:	
CANTIDAD (m ³ ó TM):	
USO DEL RESIDUO:	
CONTROL DE SEGURIDAD	
EQUIPOS DE SEGURIDAD CON QUE CUENTA EL VEHÍCULO DE TRANSPORTE:	
1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.
<hr/> Firma del Control Ambiental	
DECLARACION DE RESPONSABILIDAD DEL RESIDUO QUE COMPRA PARA TODOS SUS EFECTOS.	
<hr/> FIRMA DE LA E.C. R.S.	

ANEXO Nº 8

PUNTO DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.



ANEXO N° 9

PUNTO DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.

