



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**CARACTERIZACION DE RESIDUOS EN EL TALLER DE
MANTENIMIENTO DE BUSES ARTICULADOS QUE
FUNCIONAN A GAS NATURAL VEHICULAR Y SU
CORRECTA DISPOSICION FINAL.**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL

Elaborado por:

JEAN KARLO LEONARDO ROJAS CUEVA

Asesor:

Dr. Abner Chávez Leandro.

Línea de Investigación:

GESTION AMBIENTAL

LIMA – PERÚ

2011

DEDICATORIA

El esfuerzo, tiempo y dedicación a la presente tesis, no tendría sustento sin el apoyo permanente de toda mi familia, por ello, el término de una vida universitaria es un logro compartido, gracias a todos ustedes.

INDICE

1. Dedicatoria.....	2
2. Índice.....	3
3. Resumen.....	5
4. Abstract.....	6
5. Problema de Investigación.....	7
5.1 Planteamiento del problema.....	7
5.2 Formulación del problema.....	8
5.3 Objetivos.....	9
5.4 Justificación.....	10
5.5 Delimitación.....	11
6. Marco Teórico.....	12
6.1 Antecedentes de Investigación.....	12
6.2 Marco Histórico.....	14
6.3 Bases Teóricas.....	15
6.4 Marco Conceptual.....	16
6.5 Marco Referencial Normativo.....	20
6.6 Marco Referencial Comparativo.....	21
7. Marco Metodológico.....	23
7.1 Hipótesis.....	23
7.1.1 Hipótesis General.....	23
7.2 Variables Operacionales.....	24
7.3 Definición Conceptual Nominal.....	24
7.4 Definición Real.....	24
7.5 Definición Operacional.....	25
7.6 Paradigma Metodológico.....	26
7.6.1 Tipo de estudio.....	26
7.6.2 Diseño de Investigación.....	26

7.7 Población.....	26
7.8 Muestra.....	27
7.9 Método de Investigación.....	27
8. Resultados	30
9. Conclusiones.....	48
10. Anexos.....	49
11. Bibliografía.....	70

3.- RESUMEN

El presente estudio ha sido desarrollado en las instalaciones del Taller de Mantenimiento de la Empresa Lima Vías Express S.A., concesionario del Corredor Segregado de Alta Capacidad – Metropolitano que realiza el transporte masivo de pasajeros en la ciudad de Lima, por ello el trabajo se realizó durante el mes de Junio del año 2011.

Debido a las actividades propias del mantenimiento de los Buses se generan residuos en el taller, en su mayoría residuos de tipo peligroso; por ello se ha realizado el estudio de caracterización de los residuos generados en dicho taller para poder luego, dependiendo de sus características darle la mejor disposición final a todos los residuos, ya que se demostró que estos residuos pueden ocasionar daños al medio ambiente.

En este trabajo se identificara los residuos que se generan en el taller a través de la caracterización para posteriormente darle la adecuada disposición final a los diferentes residuos encontrados. Además se busca introducir al concesionario de los Buses una cultura del desarrollo sostenible en su Taller, utilizando una lista de indicadores para el Desarrollo Sostenible con la cual se pretende mejorar la rentabilidad económica del mantenimiento de los Buses, integrando el desempeño ambiental y social. La utilización de los resultados de la caracterización y disposición final de los residuos en el Taller le permitirá identificar áreas de oportunidad y realizar buenas prácticas de operación que puedan generar ahorros en su empresa, a la vez contribuir a la conservación de nuestro medio ambiente y como consecuencia lograr el cumplimiento de la legislación peruana en el ámbito ambiental.

4. - ABSTRACT

The present study has been developed in the facilities of the Factory of Maintenance of the Company Lima Vias Express S.A., concessionaire of the Secreted Runner of High Capacity - Metropolitan that makes the massive transport of passengers in the city of Lima, for that reason the work I am made during the month of June of year 2011.

Due to the own activities of the maintenance of the Buses remainders are generated in the factory, in their majority remainders of dangerous type; for that reason the study of characterization of the generated remainders has been made in this factory to be able soon, depending on its characteristics to give the best final disposition to all the remainders, since it demonstrated that these remainders can cause damages to environment.

In this work one identified the remainders that are generated in the factory through the characterization later to give the suitable final disposition to the different found remainders. In addition one looks for to introduce to the concessionaire of the Buses a culture of the sustainable development in its Factory, using a list of indicators for the Sustainable Development with which it is tried to improve the economic yield of the maintenance of the Buses, integrating the environmental and social performance. The use of the results of the characterization and final disposition of the remainders in the Factory it will allow him to identify opportunity areas and to make good practices of operation that can generate savings in their company, simultaneously to contribute to the conservation of our environment and like consequence to obtain the fulfillment of the Peruvian legislation in the environmental scope.

5.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

5.1 Planteamiento del problema

El número de unidades que posee el concesionario Lima Vías Express es de 116 sin embargo a la fecha solo se encuentran operando 70 unidades, con lo cual se estima que se generaran grandes cantidades de residuos sólidos en los talleres de mantenimiento por lo que este estudio busca realizar una adecuada caracterización de los mismos.

Todas estas unidades son las primeras en operar con Gas Natural Vehicular por ello representan toda una novedad en el mantenimiento de sus diferentes partes además de presentarse problemas propios en el funcionamiento, por ello se cuenta con un área de mantenimiento en el patio sur (lugar donde las unidades descansan luego de la operación, además de cargar combustible y ser lavados) en donde las unidades pasan un mantenimiento preventivo y correctivo.

De este mantenimiento se desprenden actividades que pueden ocasionar algunos residuos que pueden ocasionar impactos ambientales si es que no existe una adecuada gestión ambiental de estos residuos.

La generación de residuos sólidos de la empresa Lima Vías Express S.A. en el Taller de Mantenimiento constituye un potencial centro de producción de residuos peligrosos y desechos comunes que deben ser clasificados y caracterizados para diseñar un plan de manejo de residuos en el Taller de la empresa Lima Vías Express S.A.

5.2 Formulación del problema

5.2.1 Pregunta General

¿Cuál es la importancia que tiene la caracterización y clasificación de los residuos generados en el Taller de Buses Articulados que operan a Gas Natural Vehicular?

5.2.2 Sub Preguntas

¿Cuáles son los tipos de Residuos Sólidos generados en el Taller de Mantenimiento de los Buses que operan a Gas Natural Vehicular?

¿Cuál es la cantidad de Residuos Sólidos generados en el Taller de Mantenimiento de los Buses que operan a Gas Natural Vehicular?

¿Cuál es el manejo actual que tienen los Residuos Sólidos generados en el Taller de Mantenimiento de los Buses que operan a Gas Natural Vehicular?

5.3 Objetivos

5.3.1 General

Determinar la importancia que tiene la caracterización y clasificación de los Residuos generados en el Taller de Buses Articulados que operan a Gas Natural Vehicular.

5.3.2 Especifico

Determinar los tipos de Residuos Sólidos generados en el Taller de Mantenimiento de los Buses que operan a Gas Natural Vehicular.

Determinar la cantidad de Residuos Sólidos generados en el taller de Mantenimiento de los Buses que operan a Gas Natural Vehicular.

Conocer cuál es el manejo actual que tienen los Residuos Sólidos generados en el Taller de Mantenimiento de los Buses que operan a Gas Natural Vehicular.

5.4 Justificación

La realización de la caracterización y clasificación de los Residuos generados en el Taller de mantenimiento de Buses Articulados que operan a Gas Natural Vehicular obedecen a políticas de utilización de tecnologías más limpias además de un manejo integral de sus residuos y buenas prácticas ambientales.

Algunas de las prácticas ambientales que busca implementarse tras la caracterización y clasificación de los residuos son las siguientes:

La zona de almacenamiento debe tener materiales de limpieza de derrames y equipo adecuado contra incendios. Estas áreas de almacenamiento serán inspeccionadas periódicamente para detectar deficiencias. Los materiales inflamables deben almacenarse en cantidades mínimas.

La prevención de derrames de combustibles, lubricantes y materiales peligrosos durante la ejecución de las actividades del proyecto, se basará en el control adecuado de su almacenamiento y manipulación.

De manera similar la disposición final de los residuos (peligrosos y no peligrosos) se realizará, de acuerdo al tipo de residuo sólido generado y que fue segregado en etapas anteriores. Para la disposición se considera el uso de Rellenos Sanitarios autorizados que cuentan con los respectivos permisos o entregados a Empresas Comercializadoras de Residuos (EC-RS).

5.5 Delimitación

Debido a que el uso de estas tecnologías más limpias es nuevo en el sector peruano, se puede generalizar el presente estudio solo a las empresas que circulan en el corredor del metropolitano y que funcionan con esta tecnología.

6.- MARCO TEÓRICO

6.1 Antecedentes de la investigación.

Se ha encontrado las siguientes investigaciones sobre manejo de Residuos en Talleres en los países como MEXICO, ESPAÑA entre otros las cuales se presentan a continuación.

6.1.1. Estudio de Manejo de Residuos Peligrosos en una Agencia Automotriz

Según estudio de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Motores (2003) entre las obligaciones de una Agencia Automotriz se contempla la necesidad de identificar y conocer si los residuos que se generan son peligrosos en el marco de 9 conceptos y 8 actividades en la revisión de las instalaciones; estos datos se encuentran en los anexos 1 y 2.

Según el mismo estudio entre las obligaciones de una Agencia Automotriz se contempla la necesidad de contar con una bitácora mensual de generación de los residuos peligrosos actualizada en el marco de 9 conceptos y 8 actividades en la revisión de las instalaciones; estos datos se encuentran en los anexos 1 y 2.

Según el mismo estudio entre las obligaciones de una Agencia Automotriz se contempla la necesidad de contratar los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos con autorización para dar a dichos residuos la disposición final que corresponda en el marco de 9 conceptos y 8 actividades en la revisión de las instalaciones; estos datos se encuentran en los anexos 1 y 2.

Según el mismo estudio entre las obligaciones de una Agencia Automotriz se contempla la necesidad de conservar los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos originales y copias durante 10 años en el marco de 9 conceptos y 8 actividades en la revisión de las instalaciones; estos datos se encuentran en los anexos 1 y 2.

Según estudio de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Motores (2003) entre la metodología para la administración de Residuos Peligrosos de una Agencia Automotriz se contempla la necesidad de determinar las áreas, procesos y puntos específicos de generación de residuos peligrosos en las actividades de la empresa en el marco de 8 conceptos que se encuentran en el anexo 3.

Según estudio de la Asociación Mexicana de Distribuidores de Motores (2003) entre la metodología para la administración de Residuos Peligrosos de una Agencia Automotriz se contempla la necesidad de habilitar áreas de almacenamiento de residuos peligrosos en el marco de 8 conceptos que se encuentran en el anexo 3.

6.1.2. Estudio de Buenas Prácticas Medioambientales en el sector de los Talleres Mecánicos

Según estudio de la Oficina de Información Medioambiental (2005) entre las buenas prácticas medioambientales en el sector de los talleres mecánicos se contempla como buena práctica el revisar periódicamente la integridad de los contenedores y envases de residuos peligrosos con el fin de descubrir posibles roturas o fisuras de los mismos en el marco de 5 actividades; estos datos se encuentran en el anexo 4.

Según estudio de la Oficina de Información Medioambiental (2005) entre las buenas prácticas medioambientales en el sector de los talleres mecánicos se contempla como buena práctica el instalar bandejas de contención a los equipos, cuando exista la posibilidad de fugas de aceite en el marco de 5 actividades; estos datos se encuentran en el anexo 4.

6.2 Marco Histórico

El taller de la empresa Lima Vías Express S.A. que brinda mantenimiento a los Buses Articulados que operan a Gas Natural Vehicular se encuentra dentro de la infraestructura del Patio Sur (lugar donde además del mantenimiento se realizan las actividades de llenado de gas, lavado de buses, parqueo de buses, además de las oficinas administrativas de la empresa).

La construcción del Patio sur comenzó en agosto del año 2009, donde se comenzó primero con la adecuación de la zona o del terreno.

La construcción de la infraestructura del Taller comenzó en noviembre del 2009, se empezaron a construir las diversas áreas del Taller como las zanjas de mantenimiento, zona administrativa, almacenes, etc.

El acabado de la obra de infraestructura del Taller fue en febrero del año 2010, donde la contrata hace la entrega de la obra a la Empresa Lima Vías Express S.A.

En marzo del 2010 comienza la implementación del Taller, aquí la empresa conto con el apoyo de la empresa Modasa para la adecuación de las herramientas y maquinarias que necesitaba el Taller.

En abril del 2010 se comienzan a realizar los primeros mantenimientos a los buses articulados, esto debido a que se comenzó con las pruebas en vacío (los buses empezaron a circular sin pasajeros para que los conductores pudieran familiarizarse con el sistema).

6.3 Bases Teóricas

Los diversos residuos peligrosos y no peligrosos que son generados en el área de Taller de Buses que operan a Gas Natural Vehicular pueden terminar siendo contaminantes y perjudiciales para el medio ambiente si no se les da un adecuado manejo de los mismos.

En su mayoría los residuos encontrados en el Taller son Residuos Peligrosos los cuales deberán ser dispuestos en rellenos de seguridad evitando que tengan contacto con el medio ambiente por ser residuos muy contaminantes es por ello que la caracterización de estos residuos sólidos nos permitirá darle su correcta disposición a los residuos generados en el taller.

Esta caracterización de residuos sólidos permitirá poder tener un manejo adecuado para cada uno de los diferentes residuos sólidos que se generen en el Taller evitando la contaminación del medio ambiente por algunas malas prácticas en la recolección y disposición de los mismos.

6.4 Marco Conceptual

6.4.1. Definiciones

Contenedor: Recipiente de capacidad variable empleado para el almacenamiento de residuos sólidos.

Disposición Final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo.

Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS): 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.

Generador: Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario.

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.

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.

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.

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

Relleno de seguridad: Relleno sanitario destinado a la disposición final adecuada de los residuos industriales o peligrosos.

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

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

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

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.

Residuos sólidos: Cualquier material incluido dentro de un gran rango de materiales sólidos, también algunos líquidos, que se tiran o rechazan por estar gastados, ser inútiles, excesivos o sin valor. Normalmente, no se incluyen residuos sólidos de instalaciones de tratamiento.

Residuo peligroso: Residuo sólido o semisólido que por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radiactivas, inflamables, explosivas o patógenas plantea un riesgo sustancial real o potencial a la salud humana o al ambiente cuando su manejo se realiza en forma conjunta con los residuos sólidos municipales, con autorización o en forma clandestina.

Residuos orgánicos: Son biodegradables (se descomponen naturalmente). Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos.

Residuos inorgánicos: Son los que por sus características químicas sufren una descomposición natural muy lenta. Muchos de ellos son de origen natural pero no son biodegradables, por ejemplo los envases de plástico. Generalmente se reciclan a través de métodos artificiales y mecánicos, como las latas, vidrios, plásticos, gomas. En muchos casos es imposible su transformación o reciclaje; esto ocurre con el teknopor, que seguirá presente en el planeta dentro de 500 años. Otros, como las pilas, son peligrosos y contaminantes.

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

6.4.2. Clasificación de Residuos

La clasificación de los residuos sólidos generados se ha establecido según su peligrosidad a la salud y al ambiente, definiendo dos categorías principales: residuos peligrosos y residuos no peligrosos. A su vez, los residuos no peligrosos se clasifican de acuerdo a su procedencia como residuos domésticos e industriales.

Residuos No-Peligrosos

Aquellos residuos que por su naturaleza y composición no tienen efectos nocivos sobre la salud de las personas o los recursos naturales, y no deterioran la calidad del medio ambiente. Dentro de esta clasificación se consideran:

Residuos No-Peligrosos Domésticos: son aquellos residuos que se generan como producto de las actividades diarias (cocina, lavandería, oficinas, etc.). Estos residuos pueden ser:

- Orgánicos (restos de alimentos),
- Plásticos PET (botellas de agua y gaseosas),
- Papel y cartón,
- Otros (latas, vidrios, etc.).

Residuos No-Peligrosos Industriales, son aquellos residuos generados en las actividades productivas. Estos residuos pueden ser: trapos, teknopor, chatarra y cables eléctricos, envase de plástico, cemento, madera, 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 Patio Sur se encuentran:

- Grasas y trapos contaminados,
- Suelo y/o arenas contaminadas,
- Otros (filtros de aceite, aerosoles, pinturas (recipientes), pilas y fluorescentes, baterías, llantas, material de frenos).

6.5 Marco referencial Normativo

En 1989 se da el Convenio de Basilea que establece las obligaciones para reducir los movimientos transfronterizos de desperdicios; minimizar la cantidad y toxicidad de los desechos peligrosos generados, y asegurar su manejo desde el punto de vista ambiental; asistir a los países en desarrollo a un manejo sano de los desperdicios peligrosos.

En 1995, se dio mayor fuerza al convenio para proscribir la exportación de desechos tóxicos desde los países desarrollados hacia los países en desarrollo, que con frecuencia carecen de la tecnología para eliminarlos sin riesgos.

En 1998, más de cien gobiernos aprobaron un tratado internacional, negociado con los auspicios de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y del FNUAP (Fondo de las Naciones Unidas para la Población) sobre el intercambio de información en materia de comercio de productos químicos y pesticidas peligrosos.

En el año 2001, se realizaron debates en la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible para restringir y eliminar diversos productos químicos tóxicos; los países aprobaron el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes, concentrándose en la eliminación de doce productos químicos peligrosos.

6.6 Marco referencial Comparativo

NORMATIVA	
NORMA LEGAL	REQUISITOS LEGALES
<p>Ley 28611 - Ley General del Ambiente</p>	<p>Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, protegiendo el ambiente y sus componentes.</p>
	<p>La Ley tiene el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo, así como el desarrollo sostenible del país mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.</p>
	<p>La Ley desarrolla temas relacionados a la política nacional e internacional del ambiente, especialmente en lo que respecta a manejo sostenible de recursos naturales y cooperación internacional, resolución y gestión de conflictos ambientales, responsabilidad por daños ambientales a la calidad ambiental y conservación de la diversidad biológica.</p>
	<p>Establece en su Artículo 58 que son los Ministerios y sus respectivos organismos públicos descentralizados así como los organismos regulatorios o de fiscalización los que ejercen funciones y atribuciones ambientales sobre las actividades y materias señaladas en la mencionada Ley.</p>

NORMATIVA	
NORMA LEGAL	REQUISITOS LEGALES
Ley 26842 - Ley General de Salud	Establece que la protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regular, vigilar y promover para que la persona tenga el derecho a la protección de su salud en los términos y condiciones que establece la ley. El derecho a la protección de la salud es irrenunciable.
	Que toda persona natural o jurídica está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes hacia el agua el aire o el suelo sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección del ambiente (Artículo 104).

NORMATIVA	
NORMA LEGAL	REQUISITOS LEGALES
Ley 27314 - Ley General de Residuos Sólidos	En la ley general de residuos sólidos nos menciona dentro del título III –Manejo de Residuos Sólidos, Capítulo II Disposiciones para el Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, cual es la definición, la responsabilidad de los residuos sólidos peligrosos frente a daños, los envases de sustancias y los seguros contra riesgos.

NORMATIVA	
NORMA LEGAL	REQUISITOS LEGALES
Decreto Supremo N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.	Dentro del Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, se habla generalmente de cuáles son las condiciones para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos por para de las empresas que los manejan.

7.- MARCO METODOLÓGICO

7.1 Hipótesis

7.1.1 Hipótesis General

La caracterización y clasificación de los Residuos generados en el Taller de Mantenimiento de los Buses Articulados que operan a Gas Natural Vehicular permitirá la identificación de los residuos peligrosos y residuo comunes permitiendo una eficiente disposición final de los diferentes Residuos generados por el mantenimiento de los Buses.

7.2 Variables – Operacionalización

Las variables son características observables de algo que son susceptibles de adoptar distintos valores o de ser expresadas en varias categorías.

7.3 Definición conceptual – nominal

Aquí se describe las variables utilizadas y con ello dar respuesta a las preguntas de investigación.

VARIABLE INDEPENDIENTE: Mantenimiento Preventivo

VARIABLE INDEPENDIENTE: Mantenimiento Correctivo

VARIABLE DEPENDIENTE: La cantidad de residuos

VARIABLE DEPENDIENTE: Tipo de residuo (Peligroso y No Peligroso)

7.4 Definición Real

De la Variable Independiente

Mantenimiento Preventivo

Son las diferentes actividades de mantenimiento que se realizan al Bus según esta establecido en su Plan de Mantenimiento de la empresa Lima Vias Express S.A. diseñado según las indicaciones del proveedor.

Mantenimiento Correctivo

Son aquellas actividades de mantenimiento que se realizan al Bus que estando en operación presenta algún desperfecto o mal funcionamiento, con la finalidad de solucionar el desperfecto para que el Bus pueda seguir en Operación.

De la Variable Dependiente

Cantidad de Residuos

Es lo que resulta de una medición (de una magnitud) que se expresa con números acompañado por unidades de los diferentes residuos.

Tipo de Residuo

Consiste en la clasificación que se tiene de los residuos o de los que existen en un determinado lugar.

7.5 Definición operacional

Mantenimiento preventivo

Estas actividades se encuentran definidas en el plan de Mantenimiento del Taller, basadas en recomendaciones del proveedor en donde indica el procedimiento a realizarle al Bus dependiendo de su Kilometraje.

Mantenimiento Correctivo

Son el número de pruebas o actividades de mantenimiento que se le harán al Bus para hallar el desperfecto que ocasiona que el Bus no opere correctamente.

Cantidad de Residuos:

Esta magnitud se obtendrá de la medición (pesaje) de todos los residuos que se generen en el Taller en el periodo de una semana, se obtendrán % de los diferentes residuos originados en el mismo.

Tipo de Residuo:

Este parámetro se obtendrá según el grado de peligrosidad a la salud y al ambiente de los residuos encontrados en el Taller, definiendo dos categorías principales. Los Peligrosos y los no Peligrosos.

7.6 Paradigma Metodológico

7.6.1 Tipo de estudio

El presente estudio es descriptivo no experimental que permite clasificar y cuantificar los Residuos que se generan en el Taller de Mantenimiento de Buses Articulados que operan a Gas Natural Vehicular y deben ser identificados como peligrosos y no peligrosos.

7.6.2 Diseño de investigación

Este trabajo de investigación sigue un diseño cuasi experimental ya que se ha registrado la generación de los Residuos que se producen en forma diaria en el Taller de Mantenimiento de Buses Articulados que Operan a Gas Natural Vehicular.

Este trabajo de investigación sigue un diseño de la evaluación posterior a la generación de residuos que se presenta en el siguiente esquema:

$X = O_1 O_2 \dots O_{28}$

Donde:

X: Representa el tipo residuo

O_i: Evaluación diaria del 1° al 28° día.

7.7 Población, muestra y muestreo

Población

El presente estudio está enfocado en el Taller del Concesionario Lima Vías Express S.A. ubicado en el Patio Sur (Chorrillos) en donde brinda Mantenimiento a sus Buses que operan a Gas Natural Vehicular en el Cosac I.

Por lo tanto su población será la totalidad de sus Buses, que son 116.

7.8.- Muestra

La muestra con la que se trabajara será de 70 Unidades de Buses Articulados, ya que son actualmente este el número de Buses que se encuentran Operando en el Corredor y que ya han recibido Mantenimiento.

7.9.- Método de investigación

El método de investigación con el que se va a llevar acabo el trabajo es el método hipotético-deductivo, que es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Recolección de Datos:

Las visitas de campo serán el instrumento para la recolección de los datos requeridos en el estudio.

PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA GENERACIÓN PERCÁPITA (GP)

- Las bolsas serán pesadas y registradas.
- Procesamiento y análisis de la información aplicando la siguiente formula:

$$GP = \frac{(KG \text{ RECOLECTADAS} / \text{DIA})}{\text{N}^\circ \text{ DE BUSES}}$$

PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE LA COMPOSICIÓN FÍSICA (CARACTERIZACIÓN)

- Se procede a vaciar el contenido del cilindro para luego empezar a separar los componentes del montón y a clasificarlos.
- Los componentes clasificados se depositaran en bolsas, una vez concluido se procede a pesar y a registrar los datos.
- Para el presente estudio, se ha considerado clasificar los siguientes componentes:
 - Papel: Periódicos, papel blanco y de color.
 - Cartón: Cajas de repuestos, cartulinas blanca y de color.
 - Plástico liviano: Todo tipo de Botellas
 - Trapos Industriales: Material contaminado

- Aceite
- Grasa Industrial.
- Filtros: De aire, Aceite, Refrigerante, Gas.
- Metales ferrosos: Hojalata.
- Líquido Refrigerante
- Vidrio: Botellas transparentes, ámbar, verde y azul; vidrio de parabrisas o ventana.
- Jebe: llantas, etc.

MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS:

En este capítulo se desarrolla la metodología que se utilizó para analizar los datos obtenidos.

Análisis de resultados encuesta:

La información fue procesada en un programa estadístico informático, con el cual se pudo graficar los resultados que se obtuvieron durante la caracterización de los residuos ya mencionados anteriormente.

8.- RESULTADOS

En los gráficos y tablas a continuación se muestran los datos obtenidos durante la caracterización de los Residuos en el taller (pesado de residuos durante 28 días).

En primer lugar se agruparon los datos obtenidos de forma semanal para facilitar el manejo de los datos y el desarrollo del método estadístico.

Descripción:

Análisis e Interpretación de los datos obtenidos en las Visitas de Campo:

Se realizó las visitas de campo durante 28 días calendario al Taller de Mantenimiento de Buses para la caracterización de los Residuos que se generan producto de las diferentes actividades

ANALISIS ESTADISTICO

Con la información agrupada semanalmente (acerca de la cantidad por tipo de residuo que se genera en el Taller) se obtendrán la Sumatoria de los Datos, sumatoria de Cuadrados, los promedios, etc.

Una vez obtenidos estos datos se aplicara el Análisis de Varianza en los datos obtenidos para luego aplicar la prueba de Duncan de Múltiple Rango.

Tabla N 01. Análisis de Varianza de la Generación de Residuos en el Taller de Mantenimiento de Buses Articulados que operan a Gas Natural Vehicular

Semana	Trapos Industriales	Aceite	Grasa Industrial	Filtros	Liquido Refrigerante	Papel	Cartón	Plástico	Metales Ferrosos	Vidrio	Jebe	Total
1	15.5	180	54	42	108	8.6	11.4	10.2	12.9	3.4	12.5	
2	16.2	220	66	24	72	3.15	7.9	4.3	3.2	6.2	10.1	
3	15.3	240	72	30	72	5.8	3.7	6.4	9.3	6.7	6.4	
4	11.8	140	42	52	0	4.7	4.6	9.6	7	6.6	7	
$\sum X_{ij} = X_i$	58.8	780	234	148	252	22.25	27.6	30.5	32.4	22.9	36	1644.45
$\sum X_{ij}^2$	876.02	158000	14220	5944	22032	139.6	227.2	255.6	312.1	138.4	348.2	202493.12
$(X_i.)^2/r$	864.4	152100	13689	5476	15876	123.7	190.4	232.5	262.4	131.1	324	189269.5
\bar{X}_i	14.7	195	58.5	37	63	5.5	6.9	7.6	8.1	5.7	9	

Tabla N° 02. Análisis de Varianza de los Datos de la Tabla N° 01

Fuentes de Variación	Grados de Libertad (df)	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Fisher Calculado (fc)	Fisher Tabular (ft)
Tipo de Residuo	(T-1)= 10	127810.22	12.781.022	31.89**	(0.05) 2.16 (0.01) 2.98
Error	(T).(r-1)= 33	13223.45	400.7		
Total	43	141033.67			

A continuación, aplicaremos Duncan de Múltiple Rango al 0.05 y al 0.01 de significación.

$$S_x = \sqrt{400.7/4} = 10.008$$

Comparativo de Duncan (al 0.05 de significación)

Valor de P	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SSR(datos de la tabla de Duncan)	2.89	3.04	3.12	3.20	3.25	3.29	3.32	3.35	3.37	3.39
Rp=LSR	28.9	30.4	31.2	32.02	32.5	32.9	33.2	33.5	33.7	33.9

Ordenando los promedios de forma ascendente:

Papel	Vidrio	Cartón	Plástico	Metales	Jebe	Trapos Industriales	Filtros	Grasa Industrial	Líquido Refrigerante	Aceite
5.5	5.7	6.9	7.6	8.1	9	14.7	37	58.5	63	195

INTERPRETACION:

- El residuo de mayor producción es el Aceite que muestra diferencia significativa al nivel de 0.05 de significación.
- Los promedios de los Residuos Líquido Refrigerante, Grasa Industrial y Filtros no guardan diferencia entre ellos pero son superiores a los Residuos como Trapos Industriales, Jebe, Metales, Plástico, Cartón, Vidrio y Papel.
- Los promedios de los Residuos Trapos Industriales, Jebe, Metales, Plástico, Cartón, Vidrio y Papel no guardan diferencia entre ellos.
- El residuo de menor producción es el papel que muestra diferencia no significativa al nivel de 0.05 de significación.

Comparativo de Duncan (al 0.01 de significación)

Valor de P	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SSR(datos de la tabla de Duncan)	3.89	4.06	4.16	4.22	4.32	4.36	4.41	4.45	4.48	4.54
Rp=LSR	38.93	40.6	41.6	42.2	43.2	43.6	44.1	44.5	44.8	45.4

Ordenando los promedios de forma ascendente:

Papel	Vidrio	Cartón	Plástico	Metales	Jebe	Trapos Industriales	Filtros	Grasa Industrial	Líquido Refrigerante	Aceite
5.5	5.7	6.9	7.6	8.1	9	14.7	37	58.5	63	195

INTERPRETACION:

- El residuo de mayor producción es el Aceite que muestra diferencia significativa al nivel de 0.01 de significación.
- Los promedios de los Residuos Líquido Refrigerante, Grasa Industrial y Filtros no guardan diferencia entre ellos pero son superiores a los Residuos como Trapos Industriales, Jebe, Metales, Plástico, Cartón, Vidrio y Papel.
- Los promedios de los Residuos Trapos Industriales, Jebe, Metales, Plástico, Cartón, Vidrio y Papel no guardan diferencia entre ellos.
- El residuo de menor producción es el papel que muestra diferencia no significativa al nivel de 0.01 de significación.

Discusión:

Aquí se ofrece una interpretación integrada de los resultados, derivado del análisis de la información destacada durante toda la investigación. También se destaca las aportaciones de esta tesis.

De las visitas de campo realizadas en el Taller de Mantenimiento de Buses para la caracterización de los residuos durante 8 días consecutivos (17 al 24 de junio), se concluyó que la mayor cantidad de residuos que produce este taller son de carácter peligroso que de no poseer una adecuada disposición final generaría una contaminación ambiental grave por los compuestos que poseen estos residuos, es por ello la necesidad de la caracterización de los residuos para poder darle la disposición final más efectiva a los residuos encontrados.

Para la caracterización de los diferentes residuos que se generen en el Taller de Mantenimiento se realizaron visitas de campo durante 8 días calendario en las que se colocaron en contenedores para los diferentes tipos de residuo que se generaron durante el periodo.

Previamente se contó con el apoyo de la alta gerencia de la empresa para que nos brindara las facilidades para poder colocar dichos contenedores en un extremo del Taller de Mantenimiento. Antes de comenzar la caracterización de los residuos se realizó una pequeña charla a los operadores del taller para explicarles la importancia del estudio, además para que colaboraran con la segregación de los residuos que obtuvieran después de sus diferentes actividades de mantenimiento.

Al final de la jornada laboral de los 8 días calendario en la que se realizó la visita de campo los residuos que se encontraban colocados en los contenedores eran pesados para luego llenar el reporte de caracterización donde se colocaba los residuos encontrados con sus respectivos pesos.

Cabe mencionar que la realización del pesado de los residuos se realizaba a las 17:00 horas de todos los días calendario en la que duro la caracterización, ya que era la hora del final de jornada normal en el Taller.

Sin embargo la operación de los Buses termina a las 23:00 horas llegando al Taller recién a las 23:30, algunas unidades requerían mantenimiento correctivo debido a algunas fallas presentadas durante la operación o final de operación, es por ello que existe personal que realiza las actividades de mantenimiento durante el turno de la noche hasta las primeras horas del día siguiente.

Para ello ha dicho personal se le brindo la misma capacitación para que pudiera apoyar en la segregación de los diferentes residuos que se generaban de las actividades propias de mantenimiento que realizaban. Estos residuos eran de igual manera colocados en los diferentes contenedores teniendo sumo cuidado con no mezclar ningún residuo. Dichos residuos eran contabilizados en el pesado del día siguiente.

Realizado el estudio de caracterización se encontraron los siguientes residuos, los cuales han sido separados en peligrosos y no peligrosos dependiendo de sus características:

PELIGROSOS:

- Trapos industriales
- Aceite
- Grasa industrial
- Filtros
- Líquido refrigerante
- Jebe

NO PELIGROSO:

- Papel
- Cartón
- Plástico
- Vidrio
- Metales (Chatarra)

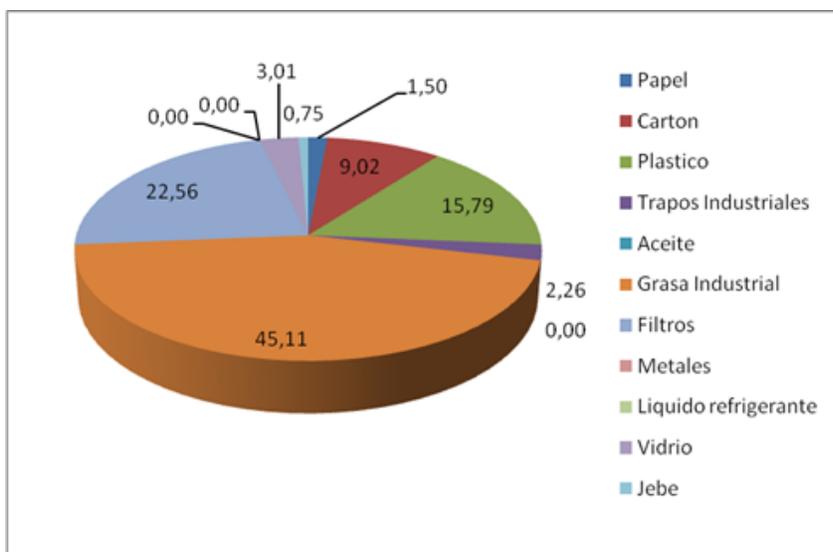
Al final del estudio se obtuvo que se encontraran 505.3 kg de residuos totales, entre los peligrosos y los no peligrosos. Los residuos peligrosos son los más predominan en especial los residuos peligrosos líquidos como son el aceite usado, el líquido refrigerante que son actividades que se realizan con mayor frecuencia en los Talleres de Mantenimiento.

Una vez que se conoció los diferentes tipos de residuo que se generan en la zona se procedió a investigar sobre la adecuada disposición final de los mismos mencionando la mejor alternativa encontrada ya sea por Reciclaje, disposición final o venta de los residuos.

Se hallaron numerosas propuestas para la disposición final de los residuos sin embargo se tomó en cuenta la importancia ambiental, económica y social de la disposición de estos residuos.

Día 1 de la Caracterización de los Residuos Sólidos (17/06/2011)

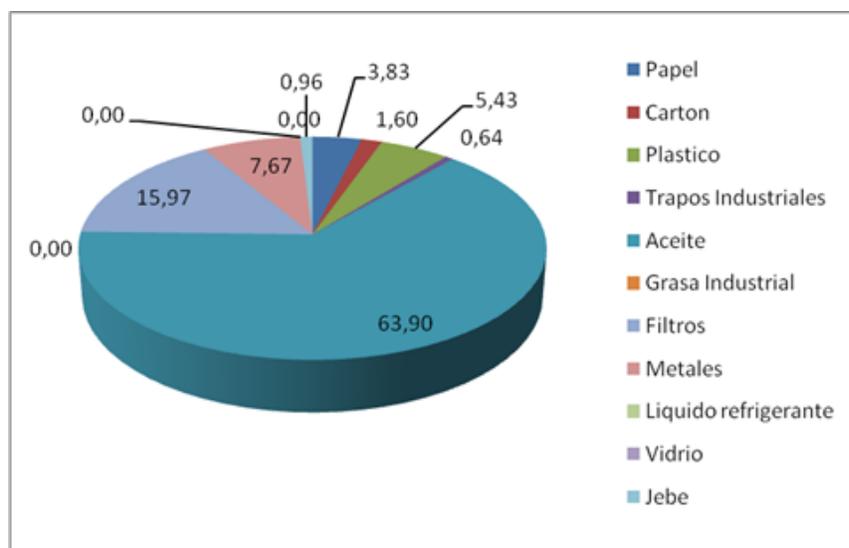
Residuo	Día 1	Porcentaje
Papel	0,2	1,50
Cartón	1,2	9,02
Plástico	2,1	15,79
Trapos Industriales	0,3	2,26
Aceite	0	0,00
Grasa Industrial	6	45,11
Filtros	3	22,56
Metales	0	0,00
Líquido refrigerante	0	0,00
Vidrio	0,4	3,01
Jebe	0,1	0,75
Total	13,3	100,00



En el primer día de caracterización encontramos que el residuo más predominante son las grasas industriales o también llamada grasa pastosa con un 45,11% de los residuos pesados este día, también tenemos una cantidad razonable de filtros (22.56%) con esto se puede apreciar claramente que predominan los residuos peligrosos el día de hoy.

Día 2 de la Caracterización de los Residuos Sólidos (18/06/2011)

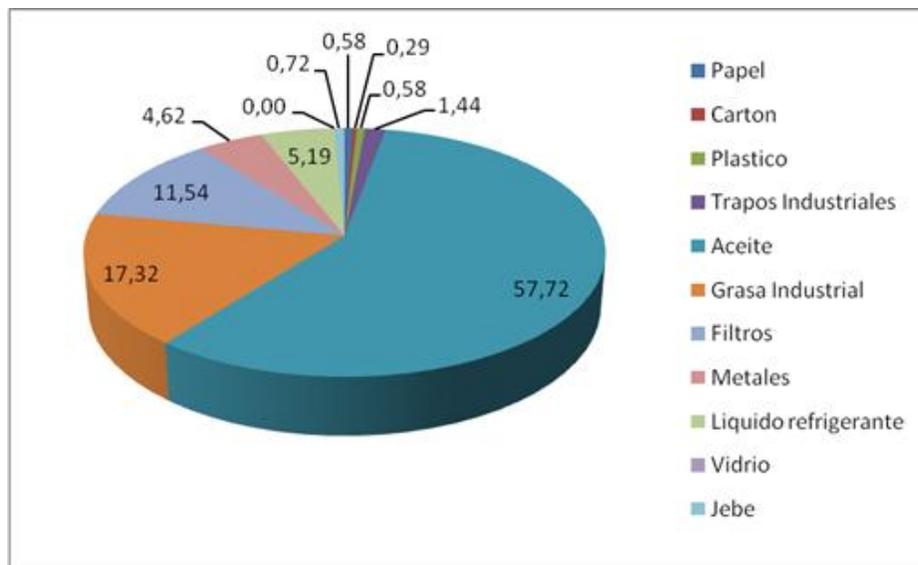
Residuo	Día 2	Porcentaje
Papel	1,2	3,83
Cartón	0,5	1,60
Plástico	1,7	5,43
Trapos Industriales	0,2	0,64
Aceite	20	63,90
Grasa Industrial	0	0,00
Filtros	5	15,97
Metales	2,4	7,67
Líquido refrigerante	0	0,00
Vidrio	0	0,00
Jebe	0,3	0,96
Total	31,3	100,00



En este segundo día de caracterización podemos apreciar que el residuo que predomina es el aceite de motor con un 63,9% seguido de los filtros con un porcentaje de 15,97% de los residuos recolectados durante este día. En este segundo día siguen predominando los residuos peligrosos.

Día 3 de la caracterización de los Residuos Sólidos (19/06/2011)

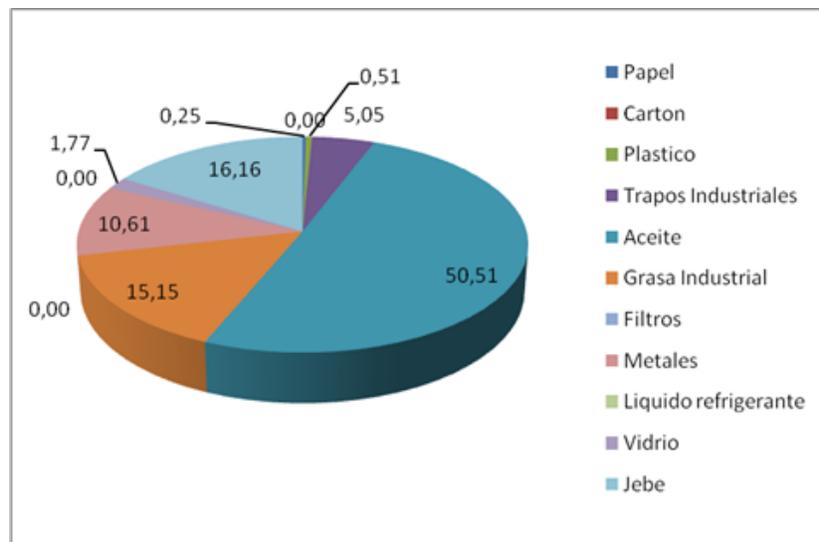
Residuo	Día 3	Porcentaje
Papel	0,4	0,58
Cartón	0,2	0,29
Plástico	0,4	0,58
Trapos Industriales	1	1,44
Aceite	40	57,72
Grasa Industrial	12	17,32
Filtros	8	11,54
Metales	3,2	4,62
Líquido refrigerante	3,6	5,19
Vidrio	0	0,00
Jebe	0,5	0,72
Total	69,3	100,00



En este tercer día de caracterización continua predominando el aceite como residuo más abundante durante este día con un 57,72% seguido de la grasa industrial con un 17,32%, de igual manera en este tercer día sigue predominando los residuos peligrosos.

Día 4 de la caracterización de los Residuos Sólidos (20/06/2011)

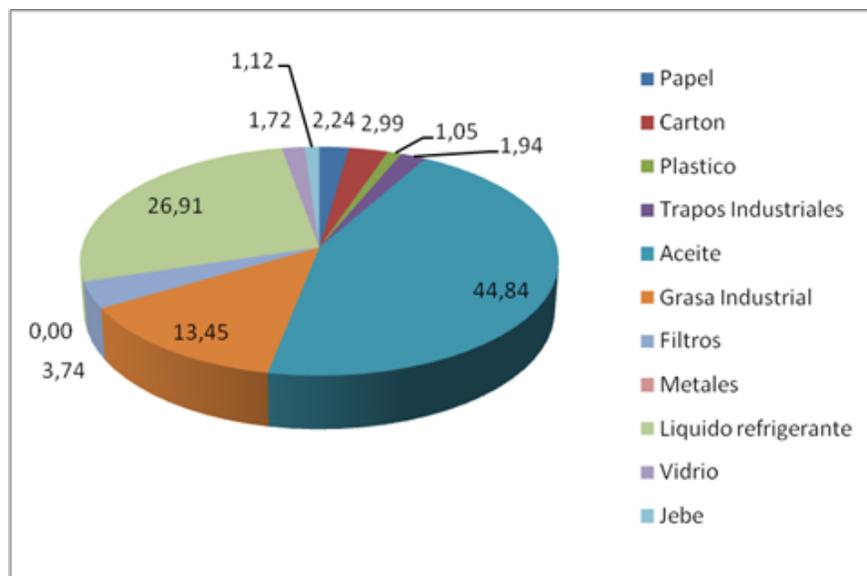
Residuo	Día 4	Porcentaje
Papel	0,1	0,25
Cartón	0	0,00
Plástico	0,2	0,51
Trapos Industriales	2	5,05
Aceite	20	50,51
Grasa Industrial	6	15,15
Filtros	0	0,00
Metales	4,2	10,61
Líquido refrigerante	0	0,00
Vidrio	0,7	1,77
Jebe	6,4	16,16
Total	39,6	100,00



En este cuarto día de caracterización vuelve a predominar como residuo más abundante los aceites con un 50,51% seguido del jebe con un 16,16%. Los residuos no peligrosos poseen porcentaje muy pequeños a comparación de los peligrosos que siguen predominando en este cuarto día de caracterización.

Día 5 de la caracterización de los Residuos Sólidos (21/06/2011)

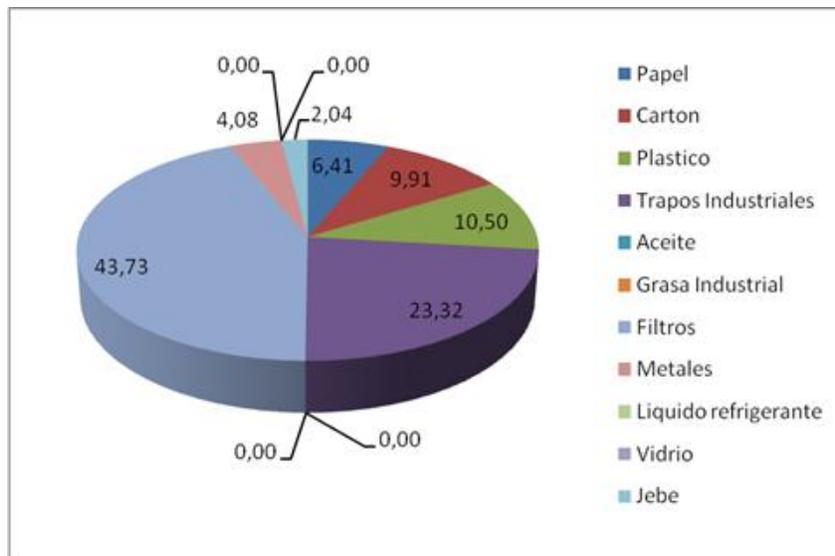
Residuo	Día 5	Porcentaje
Papel	3	2,24
Cartón	4	2,99
Plástico	1,4	1,05
Trapos Industriales	2,6	1,94
Aceite	60	44,84
Grasa Industrial	18	13,45
Filtros	5	3,74
Metales	0	0,00
Líquido refrigerante	36	26,91
Vidrio	2,3	1,72
Jebe	1,5	1,12
Total	133,8	100,00



En este quinto día de caracterización sigue predominando el aceite con un 44,84% seguido del líquido refrigerante con un 26,91%, el porcentaje de los residuos no peligrosos aumento, sin embargo sigue siendo muy poco en comparación de la suma de todos los peligrosos.

Día 6 de la caracterización de los Residuos Sólidos (22/06/2011)

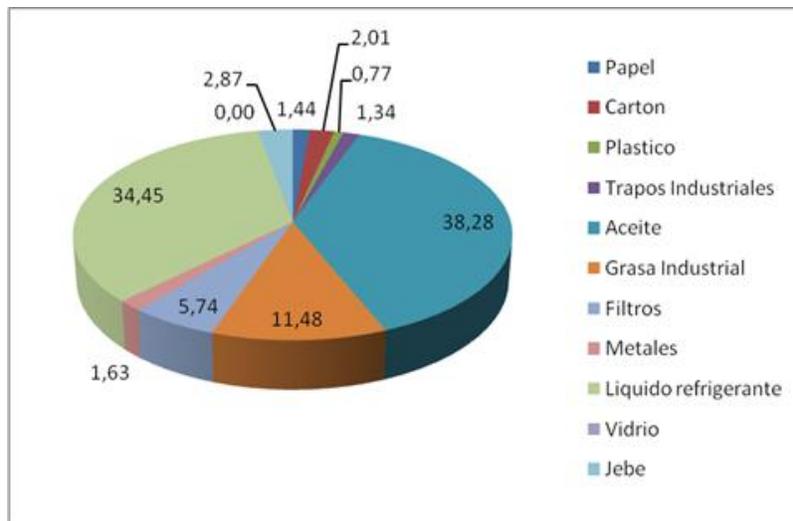
Residuo	Día 6	Porcentaje
Papel	2,2	6,41
Cartón	3,4	9,91
Plástico	3,6	10,50
Trapos Industriales	8	23,32
Aceite	0	0,00
Grasa Industrial	0	0,00
Filtros	15	43,73
Metales	1,4	4,08
Líquido refrigerante	0	0,00
Vidrio	0	0,00
Jebe	0,7	2,04
Total	34,3	100,00



En este sexto día de caracterización predominan los filtros con un 43.73% seguido por los trapos industriales con un 23,32% y el plástico PET con una 10.5%. Aún siguen predominando los residuos peligrosos.

Día 7 de la caracterización de los Residuos Sólidos (23/06/2011)

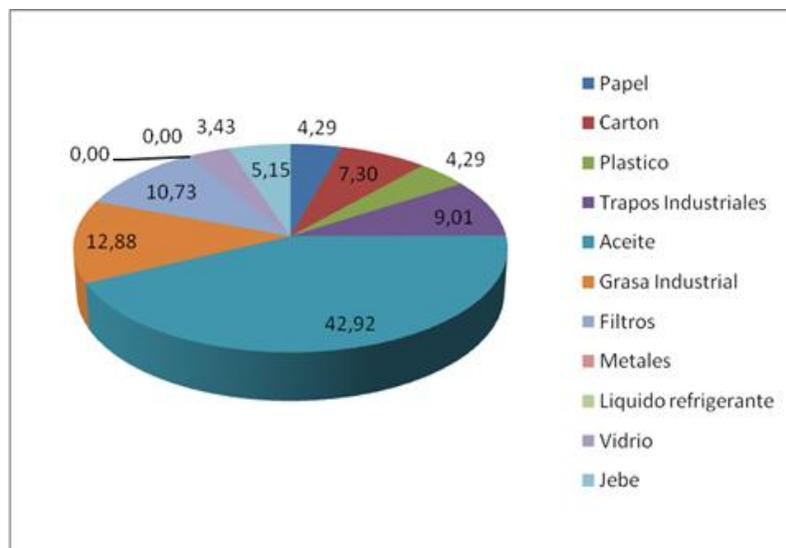
Residuo	Día 7	Porcentaje
Papel	1,5	1,44
Cartón	2,1	2,01
Plástico	0,8	0,77
Trapos Industriales	1,4	1,34
Aceite	40	38,28
Grasa Industrial	12	11,48
Filtros	6	5,74
Metales	1,7	1,63
Líquido refrigerante	36	34,45
Vidrio	0	0,00
Jebe	3	2,87
Total	104,5	100,00



En este Séptimo día de caracterización continua predominante como residuo más abundante el aceite con un 38,28% seguido del líquido refrigerante 34,45%. Los resultados nos siguen indicando que el residuo más abundante en el Taller de Mantenimiento de Buses son los residuos peligrosos.

Día 8 de la caracterización de los Residuos Sólidos (24/06/2011)

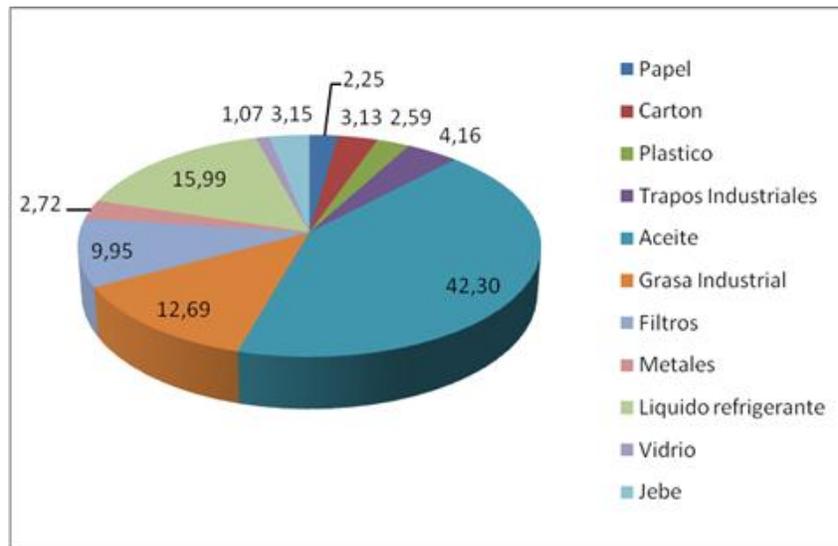
Residuo	Día 8	Porcentaje
Papel	2	4,29
Cartón	3,4	7,30
Plástico	2	4,29
Trapos Industriales	4,2	9,01
Aceite	20	42,92
Grasa Industrial	6	12,88
Filtros	5	10,73
Metales	0	0,00
Líquido refrigerante	0	0,00
Vidrio	1,6	3,43
Jebe	2,4	5,15
Total	46,60	100,00



En este último día de caracterización sigue predominante como residuo más abundante el aceite con un 42,92% seguido de la grasa industrial con un 12,88%. Tras estos datos obtenidos en la caracterización se pudo apreciar que el residuo que más se genera en el Taller de Mantenimiento son los Residuos Peligrosos, debiendo considerar como paso siguiente la correcta disposición de cada uno de ellos.

Porcentaje del Promedio de los Residuos que se generan en el Taller de Mantenimiento de Buses

Residuo	Promedio	% Promedios
Papel	1,33	2,25
Cartón	1,85	3,13
Plástico	1,53	2,59
Trapos Industriales	2,46	4,16
Aceite	25,00	42,30
Grasa Industrial	7,50	12,69
Filtros	5,88	9,95
Metales	1,61	2,72
Líquido refrigerante	9,45	15,99
Vidrio	0,63	1,07
Jebe	1,86	3,15
Total	59,10	100,00

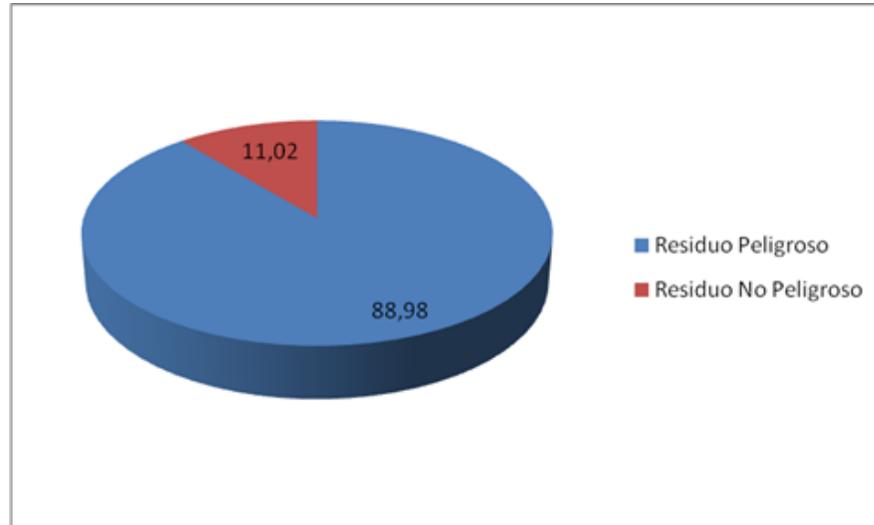


En esta grafica podemos ver el promedio (cantidades del residuo que se generan durante un día) de los residuos y el porcentaje que cada uno representa de la totalidad de los residuos generados en un día.

Porcentaje de Residuos Peligrosos y No Peligrosos que se generan en el Taller de Mantenimiento de Buses

Residuo	Total de R.S (8 DIAS)	Porcentaje	Tipo de Residuo
Papel	10,8	2,14	No Peligroso
Cartón	14,8	2,93	No Peligroso
Plástico	12,2	2,41	No Peligroso
Trapos Industriales	19,7	3,90	Peligroso
Aceite	200	39,58	Peligroso
Grasa Industrial	60	11,87	Peligroso
Filtros	47	9,30	Peligroso
Metales	12,9	2,55	No Peligroso
Líquido refrigerante	108	21,37	Peligroso
Vidrio	5	0,99	No Peligroso
Jebe	14,9	2,95	Peligroso
Total	505,3	100,00	

Residuo Peligroso	88,98
Residuo No Peligroso	11,02



Esta grafica nos demuestra que luego de la caracterizacion realizada de los residuos que se generan en el Taller de Mantenimiento de Buses se concluye que se generan un 88,98% de Residuos Peligrosos y un 11,02% de Residuos No Peligrosos.

9.- CONCLUSIONES

Realizada la caracterización de los residuos en el taller de mantenimiento de buses se pudo apreciar que se genera una gran cantidad de residuos sólidos producto de las diferentes actividades de mantenimiento.

La mayor información que se tiene acerca de procedimientos de manejo de Residuos en Talleres de Mantenimiento proviene de investigaciones realizadas en MEXICO, ESPAÑA.

Según la caracterización realizada se pudo apreciar que los residuos que más predominan en el Taller de Mantenimiento de Buses son los residuos Peligrosos con un 88,98% del total de residuos encontrados en los 8 días que duró la caracterización y solo un 11,02% corresponde a los Residuos No Peligrosos.

Entre los Residuos Peligrosos encontrados el que más predomina según la caracterización realizada es el aceite con un 42,30% de los Residuos encontrados y el menos abundante es el Vidrio con un 1,07% del total de Residuos encontrados.

De los 8 días que duró la caracterización se obtuvo que el día 5 (21/06/2011) fue el día en que más residuos se obtuvo con un total de 133,8 kg de Residuos sólidos entre Residuos Peligrosos y No Peligrosos.

La cantidad total de Residuos que se obtuvo durante el periodo de caracterización (Peligrosos y No Peligrosos) fue de 505,3 kh de Residuos encontrados en el Taller de Mantenimiento de Buses.

ANEXOS

CARACTERIZACION EN 28 DIAS

DIAS	PAPEL	CARTON	PLASTICO	TRAPOS INDUSTRIALES	ACEITE	GRASA INDUSTRIAL	FILTROS	METALES FERROSOS	LIQUIDO REFRIGERANTE	VIDRIO	JEBE
1	0.2	1.2	2.1	0.3	0	0	3	0	0	0.4	0.1
2	1.2	0.5	1.7	0.2	20	6	5	2.4	0	0	0.3
3	0.4	0.2	0.4	1	40	12	8	3.2	36	0	0.5
4	0.1	0	0.2	2	20	6	0	4.2	0	0.7	6.4
5	3	4	1.4	2.6	60	18	5	0	36	2.3	1.5
6	2.2	3.4	3.6	8	0	0	15	1.4	0	0	0.7
7	1.5	2.1	0.8	1.4	40	12	6	1.7	36	0	3
8	2	3.4	2	4.2	20	6	5	0	0	1.6	2.4
9	0.15	0.6	0.2	2.4	40	12	0	0.6	0	0	0
10	0	0	0.6	1.8	20	6	0	0	0	0	0
11	0.2	0	0	3.7	60	18	5	0	0	0.5	1.4
12	0	0	0.4	0.2	0	0	8	2.6	36	2.4	2
13	0	1.5	1.1	0.4	0	0	6	0	0	1.3	1.7
14	0.8	2.4	0	3.5	80	24	0	0	36	0.4	2.6
15	0.6	0	1.3	2.1	20	6	3	4.5	0	0	0.4
16	0	0	0	1.4	20	6	10	3.2	0	0	0.9
17	1.5	1.9	0.4	0.2	0	0	8	1.3	0	1.5	1.7
18	2	0.6	0.9	2.6	40	12	3	0	36	1.9	0
19	0.3	0	1.5	1.7	20	6	6	0	0	2.6	0
20	0	1.2	2.3	3.2	60	18	0	0.3	36	0.7	3.4
21	1.4	0	0	4.1	80	24	0	0	0	0	0
22	0	0	0.8	0.5	0	0	12	0.8	0	0	1.8
23	1.7	1.7	0	0.4	0	0	8	1.4	0	0	2.7
24	0.5	2	1.4	3.6	40	12	13	0	0	2.8	0.9
25	0.3	0.6	1.6	4.6	80	24	10	2.8	0	1.6	0
26	0.6	0	2.8	1.7	20	6	6	0	0	0	0
27	1.2	0.3	0.6	0.3	0	0	0	2	0	0.9	1.6
28	0.4	0	2.4	0.7	0	0	3	0	0	1.3	0

Obligaciones de una Agencia Automotriz: Conceptos de la revisión de las Instalaciones

N°	CONCEPTO
1	Reconoce e identifica los residuos peligrosos que genera
2	Los residuos generados se identifican de acuerdo a sus características CRETIB(corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico inflamable y/o biológico infeccioso)
3	Se determina la incompatibilidad entre sí, de los residuos peligrosos que se generan. (Riesgo de generar gases venenosos, incendios, explosión o calor al mezclar dos o más residuos)
4	Se cuenta con un programa de capacitación para el personal responsable del manejo de los residuos peligrosos y de todo el proceso de gestión de los mismos; además de un plan de contingencias.
5	Cada seis meses de realiza un informe del movimiento de los residuos peligrosos.
6	En una bitácora se registra la generación de residuos peligrosos de manera mensual.
7	En otra bitácora se registra los movimientos de entrada y salida del ATRP (Almacén Temporal de Residuos Peligrosos)
8	Se contrata una EPS de residuos peligrosos con autorización y/o da a los residuos peligrosos la disposición final que corresponda.
9	Se archivan los manifiestos de Entrega, Transporte y Recepción de residuos peligrosos originales y sus copias por al menos 10 años.

Obligaciones de una Agencia Automotriz: Actividades de la revisión de las Instalaciones

Nº	ACTIVIDAD
1	Existe un ATRP para cada área productiva, oficinas y áreas de almacenamiento de materias primas.
2	Se separan los residuos peligrosos que sean incompatibles entre sí, para su debido manejo y disposición.
3	Se utiliza recipientes que reúnen las condiciones de seguridad necesarios para cada residuo peligroso.
4	Los residuos peligrosos se almacenan bajo las debidas condiciones de seguridad.
5	El ATRP cuenta con muros de contención, y fosas de retención de líquidos con capacidad de un quinto de lo almacenado.
6	Los pisos del ATRP cuentan con características específicas de impermeabilidad y antiderrape, además cuentan con canaletas que conducen los derrames hacia una fosa.
7	El ATRP cuenta con sistemas contra incendios.
8	El ATRP carece de conexiones en el drenaje.

Metodología para la Administración de Residuos Peligrosos de una Agencia Automotriz

- Clasificar los residuos peligrosos, las sustancias, materiales, e identificar sus características de peligrosidad.
- Reconocer las características de incompatibilidad entre sí, para el almacenamiento de materiales, sustancias y residuos peligrosos.
- Identificar los procesos, áreas, y puntos de generación de residuos peligrosos en las instalaciones de la empresa.
- Planificar e implementar el sistema de manejo integral de los residuos peligrosos
- Habilitar áreas de almacenamiento temporales y finales para los residuos peligrosos.
- Evaluar alternativas de manejo y procesamiento para los residuos peligrosos generados en las actividades de la empresa
- Capacitar al personal responsable del manejo de sustancias y residuos peligrosos que se generan en los distintos procesos de la empresa.
- Administrar toda la documentación del manejo de los residuos peligrosos generados.

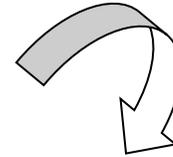
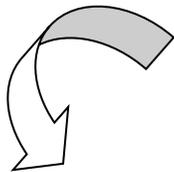
Buenas Prácticas Ambientales en los Talleres Mecánicos

ACTIVIDADES	BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES
Recepción y Almacenamiento de los Recambios	Se aprovecha el espacio de almacenamiento con estanterías ordenada de manera racional.
	Es recomendable separar los productos químicos utilizados por clases.
	Los productos químicos deberán estar almacenados de acuerdo a su acidez o basicidad, esto es para evitar posibles reacciones no deseadas en caso de derrames accidentales.
	Se recomienda revisar periódicamente la integridad de los contenedores y/o envases de sustancias de los residuos peligrosos con el fin de advertir posibles roturas o rajaduras de los mismos.
Reparaciones	Se debe recoger de manera segregada los aceites y demás fluidos refrigerantes que existan, al desmontar las piezas o partes del motor.
	Aquellos que sean recogidos en tanques de decantación, pueden usarse para limpiar el óxido de tornillos u otras piezas, o como subproductos en otro tipo de actividades.
	Cuando exista la posibilidad de fugas de aceite, instalar bandejas de contención, para evitar la contaminación del suelo y del material utilizado para limpieza.
Cambios de Líquidos	Extremar precaución al llenar los niveles de aceites de los vehículos y otros líquidos también con el fin de evitar posibles derrames.
	Se recomienda usar bidones de gran tamaño, en lugar de envases pequeños. De esta manera se ahorra en recursos y se reduce el gasto de gestión.
Limpieza del sitio de Operaciones	Usar aserrín o arena para limpiar las manchas de aceite del suelo en lugar de usar agua.
Desengrase	Se recomienda instalar un sistema de agua residual para la operación de limpieza de vehículos, para separar los aceites antes del vertido a la red de alcantarillado.

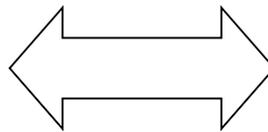
Diagrama de los Residuos

Se deberá contratar una EPSRS si se produce una cantidad importante de plásticos o cartones para que de gestión adecuada.

Peligrosos

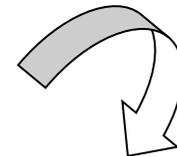
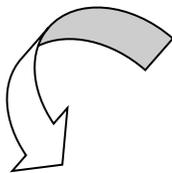


Todo líquido o material que contenga Amianto será catalogado como RESIDUOS PELIGROSOS (Aceites, baterías, anticongelante, neumáticos, líquido de frenos, filtros de aceite, aire y combustible usados y pastillas de frenos).



Todo envase u objeto que haya contenido o haya estado en contacto con sustancias peligrosas tienen carácter de RESIDUOS PELIGROSOS por lo que en su gestión se considerarán todas las obligaciones legales establecidas para éstos.

Se contará con un **Libro de Registro** de todos los residuos que se entreguen a la EPSRS autorizada.



Todos los residuos peligrosos deberán estar almacenados en condiciones de higiene y seguridad, separados entre sí y deben estar correctamente envasados y etiquetados.

Los trapos, la arena o serrín usados para limpiar las manchas de aceite, envases de aceites, líquido de frenos y anticongelantes; son **RESIDUOS PELIGROSOS**

Propuesta de Disposición Final para los Residuos encontrados durante la Caracterización de los Residuos Generados en el Taller de Mantenimiento de Buses Articulados que Operan a Gas Natural Vehicular

CORRECTA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS ENCONTRADOS EN LA CARACTERIZACION

Los diferentes residuos que se obtengan tras la realización del presente estudio deberán cumplir algunas etapas para una adecuada disposición final, deberá ser de conocimiento general para todo el personal que labore en el taller, las etapas antes mencionadas son:

REDUCCION EN LA GENERACION

- Diseñar un programa de reducción de residuos en la fuente. En este se deberá contemplar alternativas para sustituir eficientemente materiales, inventariando materiales, modificando algunas operaciones, de ser necesario, de manera tal que se reduce el volumen y riesgo asociado al manejo de residuos peligrosos.
- Procurar sustituir los insumos y materiales peligrosos por elementos biodegradables o reusables (ejemplos: detergentes, pinturas, químicos), aunque esto conlleve a modificar algunos procedimientos operacionales.
- El inventario de materiales de cada procedimiento debe señalar características como: tamaño, caducidad, estado, etc. y control del almacenamiento (procedimiento de almacenamiento, control de pérdidas y contaminación).

RECOLECCION

Para conseguir una reducción en los riesgos asociados a la salud del personal y al medio ambiente es necesario realizar una segregación adecuada de los residuos sólidos. Para esto se establecerá un código de colores, basado en las alternativas de recolección que tendrá cada tipo de residuo.

COLOR	TIPO DE RESIDUO	
MARRON	ORGANICOS	R. S. NO PELIGROSOS
BLANCO	PLASTICOS PET	
AZUL	PAPEL Y CARTON	
VERDE	VIDRIO	
AMARILLO	METALES	
ROJO	GRASAS Y TPAPOS CONTAMINADOS	R. S. PELIGROSOS
	BATERIAS	
	LIQUIDO REFRIGERANTE	
	MATERIAL DE CAUCHO	
	ACEITE	
	FILTROS	

Se emplearan recipientes o cilindros de una capacidad aproximada de 30 galones de capacidad para los residuos no Peligrosos Todos estos recipientes deben estar debidamente rotulados como corresponda de acuerdo al código de colores. En el caso de los Residuos Peligrosos serán rojos como se muestra en el cuadro pero se identificaran independientemente con un aviso propio del desecho. Los contenedores deberán estar ubicados en zonas fuera de las áreas de tránsito.

Por su parte, los materiales contaminados generados en el taller serán segregados en recipientes de 80 galones aproximadamente con ruedas que faciliten el traslado, los cuales se dispondrán dependiendo del tipo de material del que se trate. Los generados comúnmente son caucho, Aceite, filtros de aceite y material contaminado con aceite, además de los residuos no Peligrosos.

ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Los residuos son llevados al área de almacenamiento temporal para su segregación previa al tratamiento, reciclaje o disposición final.

Las condiciones que deben cumplir las áreas de almacenamiento temporal de residuos son:

- Los espacios donde se almacenen los residuos deben ser superficies estables, preferentemente en planicies naturales y alejadas de cuerpos de aguas naturales, deben tener un dique, un sistema de drenaje perimetral con trampa de grasas y una pendiente adecuada para evitar derrames.
- Se deberán tomar las medidas de impermeabilización del suelo necesarias.
- Colocar señales de acceso restringido, solo aquellos empleados que regularmente disponen de residuos y están capacitados en este aspecto podrán ingresar a estas áreas.
- Mantener los planos de distribución actualizados.
- El área de almacenamiento de residuos peligrosos debe estar debidamente señalizada.
- Contar con equipos de respuesta a derrames (pañños absorbentes), agentes neutralizantes y extintores, así como sus manuales de uso.
- Para la distribución del área para el almacenamiento de residuos peligrosos se tiene que tener en cuenta:
 - Los residuos peligrosos que sean inflamables serán mantenidos fuera de fuentes de calor o ignición, como chispas, flama u otra fuente de calor.
 - Colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 25 metros alrededor de las áreas de almacenamiento de residuos combustibles.
 - Los residuos con componentes volátiles deberán almacenarse en áreas ventiladas.

Se emplean fichas de registros para el internamiento y salida de los residuos en el área de almacenamiento temporal.

El tiempo máximo para almacenamiento temporal de residuos sólidos, excepto los residuos degradables, es de seis meses.

- Para el recojo de los residuos, se deberá de considerar un área de maniobras debidamente señalada para el estacionamiento de los vehículos, los cuales deberán de ingresar en horarios donde el movimiento de los buses se el menor posible.

TRANSPORTE

Para el transporte de residuos fuera de las instalaciones del Taller se cuenta con los servicios de una EPS de Residuos Sólidos.

El transporte de residuos, se hace vía terrestre hasta su destino de disposición final. Es competencia y responsabilidad de la EPS-RS el correcto traslado y tratamiento de los residuos transportados, antes de su disposición final.

Antes del transporte de residuos, una copia del Registro de Salida de Residuos, es entregada al encargado del despacho, en este registro se indica el o los tipos de residuos a ser transportados, peso, cantidad, el nombre del transportista y Placa de camión, además del nombre del supervisor responsable quien realizó la verificación.

Posteriormente la EPS-RS remitirá un documento que haga constar que se dispuso adecuadamente los residuos sólidos llevados.

Para las operaciones de transferencia y transporte de residuos peligrosos; las medidas de seguridad a tener en cuenta son:

- De acuerdo al tipo de residuos, éstos deberán ser embalados para su transporte seguro en contenedores (parihuelas, cilindros, bigbag, pallets, bolsas y sacos).
- El movimiento de los residuos debe ser limitado.
- Todos los recipientes de residuos estarán rotulados evidenciando su contenido.
- Se llevarán registros del inventario de residuos, junto con los ingresos y saldos de almacenamiento. Se realizarán inspecciones periódicas y la conciliación contable de estos registros de modo que cualquier desequilibrio significativo será sujeto a investigación y corrección.
- Las unidades de transporte, contarán con manuales y las medidas de respuesta para atender cualquier contingencia.

A continuación se detallara el proceso que seguirá cada tipo de residuo encontrado para una correcta disposición final.

Papel:

Este residuo no es muy abundante dentro del taller de mantenimiento, deberá ser reciclado para su posterior uso. Por ello se ha previsto que dicho residuo sea donado a fundaciones que realizan campañas de reciclaje para obtener fondos para su labor social. Este residuo pasara por las etapas de recolección y será colocado en el almacén temporal de residuos sólidos para luego ser donado a una fundación que realice campañas de reciclaje.

Este tipo de disposición final es ambientalmente muy favorable (reciclaje) y además el aporte social que da la empresa por dicha acción es importante ya que da a conocer su compromiso ambiental y social a la comunidad.

Actualmente la Fundación para el Desarrollo Solidario (FUNDADES) se encuentra promoviendo desde hace algunos años la campaña de reciclaje “Recicla, Cumple tu Papel” que busca concientizar a empresas privadas, publicas, colegios y a toda la población en general sobre la importancia de reciclar.

Gracias al reciclaje del papel (bond, cauché, folletería, revistas, periódicos, afiches, etc.), será posible apoyar a niños con discapacidad y de bajos recursos, otorgándoles becas para el programa de pre escolaridad.

Año a año esta campaña se ha hecho cada vez más popular y es por ello que ya se viene realizando actualmente el III Recíclame Interschool.



Muchas empresas ya se han unido a este tipo de campaña, las cuales son dadas a conocer mediante afiches de la misma fundación, con ello se informa la responsabilidad social de la empresa.



Plástico:

Los desechos plásticos no son susceptibles de asimilarse de nuevo en la naturaleza, porque su material tarda aproximadamente unos 180 años en degradarse. Este residuo encontrado en los talleres se busca reciclar al igual que los papeles. Para esto deberá pasar por las etapas de recolección y será colocado en el almacén temporal de residuos sólidos para luego ser dispuesto a una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS).

Sin embargo se ha encontrado una asociación a la que puede donársele estos residuos ya que desde el 2006 viene realizando la Campaña Recicla y Ayuda.

Gracias a la campaña de reciclado de plástico, muchos niños menores de edad con secuelas severas de quemaduras han tenido tratamiento gratuito de rehabilitación en ANIQUEM, por un periodo de 1 a 2 años.

Cartones:

Este residuo es obtenido de los empaques de las piezas o partes de mantenimiento de los Buses, son encontrados en una mayor cantidad a los residuos mencionados con anterioridad y al considerarse un residuo no peligroso puede ser reciclado para luego ser vendido a una EC-RS.

Los cartones se recuperan y reciclan, hasta convertirse en materia prima secundaria para fabricación de nuevo papel o cartón (en particular packs de agua mineral y de leche).



Trapos Industriales:

Los trapos industriales impregnados con grasa o aceite considerados como residuos industriales peligrosos serán depositados en cilindros color rojo por parte del personal del Taller de Mantenimiento que deberán contar con el EPP adecuada como uniforme, guantes, botas y mascarillas.

Al considerarse residuo peligroso deberá ser dispuesto mediante una EPS-RS quienes los dispondrán en un relleno de seguridad en condiciones de máxima seguridad garantizando el total aislamiento de los residuos.

Dicha planta deberá contar con un laboratorio dotado con equipos y personal calificado para el control de parámetros de los residuos admisibles en el Depósito de Seguridad y determinar a qué tratamiento deben ser sometidos antes de disponerlos en la celda de seguridad. Los residuos pasaran por un tratamiento de inertización o estabilización dependiendo del residuo, si el residuo es sólido dicho tratamiento se realiza en la loza de tratamiento y si el residuo es líquido se trabaja en la poza de tratamiento de líquidos.

La EPS-RS deberá estar correctamente registrada en Digesa para el proceso de recolección y Transporte de Residuos Sólidos Peligrosos, además deberá entregar al cliente un certificado por la cantidad de residuos a ser transportados y otra donde se constate la correcta disposición final de dichos residuos en un relleno de seguridad.

Para ello se ha visto por conveniente que la EPS-RS a contactar realice en manera conjunta los procesos de recolección, transporte y disposición final de los residuos. Esta empresa sería Befesa.

Befesa es una compañía internacional especializada en la gestión integral de residuos operando una infraestructura única en el país, encontrándose autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud para el tratamiento y disposición final de residuos industriales y peligrosos.

Se encuentra presente también en España, Portugal, Gran Bretaña, Francia, Ucrania, Rusia, México, Brasil, Argentina, Chile y Uruguay.

Las instalaciones de Befesa contribuyen a la protección del medio ambiente y la salud pública, asegurando el total aislamiento de los residuos y eliminando el riesgo de forma permanente mediante su control durante la explotación y posteriormente en su sellado de los mismos, utilizando la más alta tecnología disponible. Todo eso ha hecho posible que Befesa cuente con la certificación medioambiental ISO 14001, la cual garantiza que el sistema de gestión medioambiental implantado para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos industriales peligrosos en depósito de seguridad, es conforme a las exigencias de la norma UNE-EN ISO 14001.

Befesa tiene la única instalación sanitaria del país que cuenta con triple certificación, lo cual reafirma el compromiso de Befesa de operar bajo los más altos estándares de calidad y de preservación del medio ambiente.

Aceite:

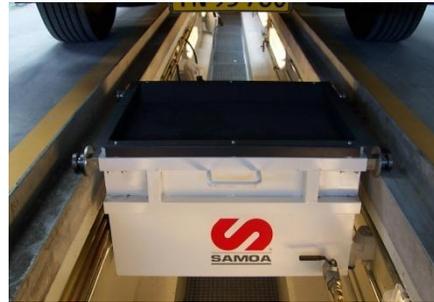
Son todos los aceites, lubricantes de motor, de transmisión o hidráulico con base mineral o sintética de desecho que por efectos de su utilización, se haya vuelto inadecuado para el uso asignado inicialmente.

La recolección de este residuo líquido aún es muy ineficiente ya que existe mucho contacto entre el trabajador y el residuo, por ello se considera que el procedimiento debería ser automático (bandejas) evitando el contacto entre el trabajador y el residuo.

Recolección actual del Residuo



Recolección ideal del Residuo



Para el transporte interno del aceite removido a la bandeja de recolección, el técnico de mantenimiento lo envasa en un recipiente estable que tenga asas o agarraderas que permitan trasladar el aceite usado asegurando que no se presenten goteos, derrames o fugas.

Los técnicos deben emplear como mínimo los siguientes elementos para la manipulación del aceite usado dentro del área de segregación y recolección.

- Overol o ropa de trabajo y botas antideslizantes.
- Guantes impermeables ajustables.
- Gafas de seguridad.

El Coordinador de Mantenimiento realiza la contratación con la EPS-RS que va a transportar el aceite usado y exige los permisos respectivos de transporte del movilizador y permiso del procesador o disposición final.

Una vez en las instalaciones de Lima Vías Express, la unidad de transporte se ubicará en la zona de almacenamiento temporal de tal forma que no cause interferencia y en posición de salida rápida, de acuerdo con instrucciones impartidas por el Coordinador de Mantenimiento o de quien se designe.

Antes de comenzar con el bombeo de aceites de desecho del tanque de almacenamiento a la unidad de transporte, el conductor deberá:

- Alistar un extintor cerca del carro tanque o de los tambores de donde se va a realizar el bombeo.
- Colocar conos para bloquear el tráfico en la zona de carga.
- Verificar que no existan fuentes de ignición en los alrededores.
- Verificar la disponibilidad en el tanque de la unidad de transporte, mediante el aforo del mismo.
- Conectar adecuadamente las mangueras y disponer de los equipos de bombeo de la unidad de transporte.

El conductor y el Coordinador de Mantenimiento o a quien se designe, deberán inspeccionar visualmente los tanques, la zona de almacenamiento y las válvulas; con el fin de verificar su correcto estado e identificar la presencia de derrames o fugas de aceite.

En caso de observar algún derrame, se toman las medidas correctivas necesarias y la ocurrencia es registrada en el manifiesto de transporte respectivo. Si de alguna forma se ve comprometida la seguridad de la operación, las actividades son suspendidas hasta el momento en que se pueda garantizar la seguridad de la misma.

Una vez que se pueda garantizar la seguridad de la operación, el conductor de la unidad de transporte inicia el bombeo de los aceites.

Al iniciar el bombeo, el conductor debe ubicarse cerca del sistema de control con el fin de poder suspenderlo de inmediato en caso de emergencia.

El conductor se encarga de diligenciar el manifiesto de transporte y entrega la copia correspondiente al Coordinador de Mantenimiento o a quien se designe.

El Coordinador de Mantenimiento, exige al conductor del vehículo la copia respectiva del manifiesto de transporte de aceites usados por cada entrega, estos deberán estar debidamente firmados.

Para este caso es recomendable también la contratación de la EPS-RS antes mencionada (BEFESA)



Grasa Industrial:

Este residuo es producto del cambio de lubricación de rodaje, es una especie de grasa pero más pastosa. Serán recolectados y dispuestos de la misma manera que los aceites.



Filtros:

Todos los filtros del bus tienen como función impedir el paso de impurezas a los sistemas del mismo, para ello el bus posee un filtro de aire, aceite, refrigerante y gas.

Los filtros de aceite deberán ser drenados por los técnicos de mantenimiento, esto se realizará antes de que sean depositados en las canecas de recolección. Para esto, se ubican los filtros y tarros boca debajo de esta manera se escurren los aceites sobre la bandeja de recolección en cuya parte superior se encuentra instalada una malla de alambre, permitiendo así la recuperación de aceite. Los filtros y tarros se almacenan en el sitio de almacenamiento de residuos hasta ser entregados a la EPS-RS (BEFESA).



Metales (Chatarra):

Aquí encontramos algunos residuos que son básicamente algunas partes metálicas del bus que han sido cambiadas por desperfectos o por cosas de mantenimiento, aquí se da la recolección por parte del personal del Taller con el adecuado EPP y los llevaran a la zona de almacenamiento temporal para que luego sean dispuestos mediante una EC-RS.

Para este caso hemos recomendado que la EC-RS deba:

- Acreditar estar registrado y autorizado por la DIGESA como Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS).
- Acreditar estar registrado y autorizado por la DIGESA para el manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.
- Acreditar que cuenta con experiencia en las actividades de segregación, acondicionamiento y comercialización de chatarra de origen industrial, minera y/o actividades relacionadas al ramo automotriz de material metálico



Líquido refrigerante:

Actúa como agente de enfriamiento para el motor y se realiza su extracción de igual manera que la del aceite usado. Por ser un residuo peligroso será enviado a un relleno de seguridad que posea una poza de tratamiento líquido.

Para ello también se recomienda la contratación de una EPS-RS, la ya mencionada anteriormente Befesa, la cual cumple con los requisitos de una EPS-RS que recoge, transporta y dispone los residuos sólidos ya que cuenta con un relleno de seguridad y una poza de tratamientos líquidos.

Vidrio:

Estos residuos se obtiene básicamente de las lunas (ventanas, parabrisas, etc.) de los buses lo cuales muchas veces debido a la aglomeración y apoyo de las personas terminan siendo rajados o deteriorados.

La disposición final para estos residuos sería el reciclaje del mismo para luego ser donado a alguna fundación de la misma manera que se pretende hacer con el papel y el plástico PET demostrando así la responsabilidad social de la empresa. La fundación Fundades con el programa Recicla vidrio, Ayuda a un niño! Que es un programa social que nació en abril de 2002 como resultado de una alianza entre la Fundación para el Desarrollo Solidario (FUNDADES) y la empresa O-I Perú (Owens-Illinois Perú), multinacional que se dedica a la elaboración de envases de vidrio para las industrias alimentarias y de bebidas.

Cabe resaltar, que por los envases de vidrio que se hacen entrega a la empresa Owens-Illinois, ésta dona una cantidad de dinero que ha permitido construir infraestructura médica en los Módulos de Rehabilitación que Fundades posee en los conos de Lima, donde se brinda servicios de terapia a cientos de menores con discapacidad física de escasos recursos económicos.



Jebe:

Aquí encontramos los residuos como llantas, y algunas partes de mantenimiento que contiene jebe como es el protector de las ventanas, etc. Este tipo de residuo puede ser comercializado ya que actualmente existen muchas EC-RS interesadas en comprar estos residuos.

Las EC-RS recuperan este residuo mediante procesos de cortado que luego son transformados en material para realizar trabajos de artesanía como. Soportes para vehículos, amortiguadores, suples, suspensiones, bocinas para muelle, soporte motor, correas transportadoras para las industrias, tapa barros para los vehículos, etc.

Para ello se recomienda a la EC-RS CORPORACIONSEBASTIAN FELI EIRL quienes con los permisos necesarios además de gran experiencia en el tratado de estos residuos.

11.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acurio, G; Rossin, A; Teixeira, P; Zepeda, F (1997) “Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe”. Publicación conjunta del Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana. Washington, D.C. pp.102-120
- CEPIS (1997) “Guía para la Definición y Clasificación de Residuos Peligrosos”, Disponible en: <http://www.cepis.ops-oms.org/cdrom-repi86/fulltexts/eswww/fulltext/gtz/grespel/guiadise.html>
- Colomer, F y Gallardo, A (2007) Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos. Editorial Limusa. México pp.30-56
- CONAM (2001) “Guía metodológica para la formulación de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos- PIGARS”
- Decreto de alcaldía N° 147 (2001) “Reglamento de la ordenanza N° 25/MML” Lima. Perú.
- Decreto Supremo N° 057-2004 –PCM “Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos”, Lima-Perú.
- IPES. Consultado el 15 de Marzo del 2008. Disponible en: <http://www.bolsaderesiduos.org.pe/>
- Ley N° 27314, (2000). Ley General de Residuos Sólidos
- Ley N° 26842 (1997). Ley General de Salud.
- Ordenanza N° 295. (2000) Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en Lima Metropolitana. Municipalidad Metropolitana de Lima – Perú
- Riofrío, G., Olivera, L., y Callirgos, JC. (1997). Basura o Desechos: El destino de lo que botamos en Lima. DESCO, Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo, Lima-Perú. pp. 15-30

- Salcedo, S (2001) “Programa para la minimización y manejo integral de los residuos industriales peligrosos en México 1996-2000”. SEMARNAP. México D.F. pp 5-7
- Tchobanoglous,G; Theisen, H; Vigil,S. (1998). Gestión Integral de Residuos Sólidos. Volumen I y II. Editorial McGraw-Hill / Interamericana de España S.A. Madrid-España. pp 30-39
- Trejo, Rodolfo. (1994). Procesamiento de la basura urbana. Editorial Trillas, México. pp. 50-53



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FORMATO DE SOLICITUD

SOLICITA:

Digitización de Tesis.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Juan Karlo Leonardo Rojas Cueva con DNI N° 43890968 domiciliado (a) en Pasaje las cruces 255 departamento 403- callao. ante Ud. Con el debido respeto, expongo lo siguiente:

Que en mi condición de alumno de la promoción 2011 del programa INGENIERÍA AMBIENTAL... Identificado con el código de matrícula N° 6000026177 de la Escuela de Ingeniería Ambiental, recorro a su honorable despacho para solicitar lo siguiente:

Digitización de Tesis.

Por lo expuesto, agradeceré ordenar a quien corresponde se me atienda mi petición por ser de justicia.



Handwritten signature

Lima, 26 de 07 de 2018



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

ROJAS CUEVA JEAN KARLO LEONARDO
D.N.I. : 43890968
Domicilio : PASAJE LAS CRUCES 255 DEPARTAMENTO 403 - CALLAO
Teléfono : Fijo : 5941442 Móvil : 945262896
E-mail : JKROJASC@GMAIL.COM

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

[X] Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERIA
Escuela : INGENIERIA AMBIENTAL
Carrera : INGENIERIA AMBIENTAL
Título : INGENIERO AMBIENTAL

[] Tesis de Post Grado

[] Maestría

[] Doctorado

Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

ROJAS CUEVA JEAN KARLO LEONARDO

Título de la tesis:

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN EL TALLER DE MANTENIMIENTO DE BUSES
ARTICULADOS QUE FUNCIONAN AGAS NATURAL VEHICULAR Y SU CORRECTA DISPOSICIÓN FINAL

Año de publicación :

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma :

[Handwritten signature]

Fecha :

10/08/2018



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD
DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, Elmer Benites Alfaro..... docente de la Facultad de INGENIERÍA y Escuela Profesional de ING. AMBIENTAL de la Universidad César Vallejo. LN revisor (a) de la tesis titulada: Caracterización de Residuos en el taller de mantenimiento de buses articulados que funcionan a gas natural vehicular y su correcta disposición final.....

constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23...% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 26 de Julio..... 2018


.....
Firma Docente
DNI: 07807259.....

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Resumen de coincidencias

23 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias	
1	www.raspig.es Fuente de Internet 3 %
2	www.camisea.com.pe Fuente de Internet 2 %
3	www.batesperu.com.pe Fuente de Internet 2 %
4	repositorio.lamoliva.edu Fuente de Internet 1 %
5	www.uamerica.edu.co Fuente de Internet 1 %
6	amdamorelos.com Fuente de Internet 1 %
7	Entregado a Universidad Trabajo del estudiante 1 %
8	www.mimem.gob.pe Fuente de Internet 1 %



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL
DE INGENIERÍA AMBIENTAL

CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN EL TALLER DE
MANTENIMIENTO DE BUSES ARTICULADOS QUE
FUNCIONAN A GAS NATURAL VEHICULAR Y SU
CORRECTA DISPOSICIÓN FINAL.

Tesis

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AMBIENTAL

Presentado por:

JUAN KARLO LEONARDO ROJAS CUEVA

Área de Investigación:

GESTIÓN AMBIENTAL

Asesor:

J. P. Rojas Cueva
30/05/2023