

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos generados en Planta “El Portillo” según la clasificación establecida por Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) consta de seis tipos, los cuales tienen diferentes frecuencias de generación y cantidades, haciendo necesario realizar una gestión adecuada.

Para lo cual es conveniente realizar un Sistema de Gestión De Residuos Sólidos (SGRS). Basándose en el reglamento de gestión de residuos sólidos de la ley del medio ambiente 1333, ley 755 de gestión integral de residuos, NB (Norma Boliviana) 69012 Guía para implementar sistemas de manejo y gestión para residuos sólidos – MGRS, y en la ISO 14001 sistemas de gestión ambiental – especificaciones y guía de uso.

Con referencias a las Normas Bolivianas (NB) correspondientes como: NB 742 terminología sobre residuos sólidos y peligrosos, NB 756 requisitos que deben cumplir los recipientes para el almacenamiento y NB 758 características, listados y definición de los residuos peligrosos y de bajo riesgo y otras correspondientes al tema que se aborda.

(La ISO 14001 es la primera de la serie 14000 y especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión medioambiental. La ISO 14001 es una norma voluntaria y fue desarrollada por la International Organization for Standardization (ISO) en Ginebra. La ISO 14001 está dirigida a ser aplicable a “organizaciones de todo tipo y dimensiones y albergar diversas condiciones geográficas, culturales y sociales”. El objetivo general tanto de la ISO 14001 como de las demás normas de la serie 14000 es apoyar a la protección medioambiental y la prevención de la contaminación en armonía con las necesidades socioeconómicas. La ISO 14001 se aplica a cualquier organización que desee mejorar y demostrar a otros su actuación medioambiental mediante un sistema de gestión medioambiental.

Consiste primeramente en realizar una identificación y evaluación de los residuos sólidos generados en la planta El Portillo, para clasificarlos según corresponda y así

tomar las medidas y acciones adecuadas para realizar la gestión dentro de dicha planta en las diferentes etapas de la gestión de residuos sólidos que parten desde la generación, almacenamiento, recolección, transporte y su disposición final.

Para el diseño e implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos se basará en el procedimiento para una responsable Gestión de Residuos Sólidos generados en YPFB, la NB 69012 Guía para implementar sistemas de manejo y de gestión de residuos sólidos y la ISO 14001 sistemas de gestión ambiental – especificaciones y guía de uso. Para elaborar el sistema de gestión de residuos sólidos para la planta “El Portillo” DCTJ – YPFB. (Distrito Comercial Tarija – Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos)

1. PRESENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

1.1. Presentación.

El presente trabajo dirigido se realizó en la institución de YPFB CORPORACION DCTJ. En la Planta embotelladora “El Portillo”. En el municipio de Tarija de la provincia Cercado del departamento de Tarija, gracias a los acuerdos y convenios realizados mediante cartas entre coordinación de la Carrera Ingeniería en Medio Ambiente Entre Ríos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho y la institución de YPFB. Basándose en un tiempo mínimo de tres meses para la realización del Trabajo Dirigido en la mencionada institución, como establece el Reglamento de Seminario I y II de la Carrera Ingeniería en Medio Ambiente.

1.2. Justificación.

Se diseñó e implementó un sistema de gestión de residuos sólidos en la Planta “El Portillo” el cual tiene una gran importancia. Considerando la magnitud de la institución y la cantidad de trabajadores, es por eso que dicho sistema de gestión, mejora las gestiones existentes y busca minimizar al máximo los daños o impactos que estos residuos sólidos pudiesen causar a la salud humana y al medio ambiente, para esto se tomara en cuenta leyes y normativas vigentes como ser: ley N° 1333 ley de medio ambiente con su reglamento correspondiente y la ley N° 755 ley de gestión integral de residuos y basándose en la NB 69012 Guía para implementar sistemas de

manejo y de gestión para residuos sólidos y en la NB/ISO 14001 sistemas de gestión ambiental - especificaciones para su uso. Las cuales están dirigidas para cualquier organización que desee mejorar y demostrar a otros su actuación mediante un sistema de gestión medioambiental en los diferentes campos aplicables.

En vista de lo mencionado anteriormente y percatándonos de la situación actual que vive nuestro país y de las consecuencias que han traído para la sociedad, desde el punto de vista social, económico y ambiental, las malas prácticas en las diferentes industrias, se torna imperante ante la ausencia, el implementar un Sistema de Gestión de Residuos Para La Planta El Portillo Distrito Comercial Tarija – Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivia (DCTJ – YPFB), que nos permite garantizar un manejo adecuado de residuos sólidos en lo que concierne al manejo, almacenamiento, y disposición ambientalmente en las diferentes áreas de trabajo de la Planta El Portillo, estableciendo, los procedimientos, actividades y acciones estratégicas desde el punto de vista técnico y administrativo, que tengan como finalidad la disminución de la generación y promuevan la reducción de la producción de residuos sólidos en la fuente de origen, por un lado y por el otro promover la aplicación de procedimientos que permitan lograr el manejo externo de los residuos sólidos orgánicos a partir del aprovechamiento de los mismos, con el compostaje.

2. Características de la Institución

La Planta Engarrafadora “El Portillo” se encuentra actualmente en pleno funcionamiento su actividad principal es la del llenado de GLP en cilindros de 10 kg de capacidad.

2.1. Detalle de Actividades Realizadas en Planta Engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB.

Las actividades que se realizan en Planta Engarrafadora “El Portillo” son las siguientes:

2.1.1. Operaciones Administrativas.

Incluyen el control de movimiento diario del producto, servicio de vigilancia, ingreso y salida de camiones distribuidores de GLP en garrafas, registro de insumos y

materiales, registro de garrafas reparadas, recalificadas e inutilizadas, dependencias para la atención del personal.

2.1.2. Almacenaje de Insumos y Materiales.

Se cuenta con un ambiente donde se controla el ingreso de materiales que se usan para el mantenimiento de los equipos y los insumos que se utilizan en la planta de engarrafado.

2.1.3. Engarrafado.

Se cuenta con un área de tanques de almacenaje de GLP y un sistema de recepción y despacho de GLP mediante camiones cisterna. Se tiene 4 tanques semiesféricos horizontales de almacenaje, cada uno con una capacidad de 76.000 litros aproximadamente. También se cuenta con 8 balanzas estacionarias. Con una producción de 5000 garrafas por día. Para las operaciones de trasvase de GLP de los camiones cisterna a los tanques semiesféricos horizontales de almacenaje la planta cuenta con un manifold de descarga de GLP. Este manifold permite la recepción y distribución, cumpliendo lo establecido en la normativa técnica específica. Las operaciones que se realizan en el área de tanques de almacenaje de consisten principalmente en: operación de los porcentuales, manómetros de presión, termómetros y válvula de alivio, asimismo de operación manual del sistema de refrigeración, que consta de dispersores de agua para enfriar la superficie de los tanques. Dentro de este proceso también se puede considerar:

- Las operaciones que se realizan en las líneas diseñadas de acuerdo normas técnicas en vigencia consisten en el control de funcionamiento y mantenimiento de los elementos auxiliares del sistema.
- Equipos de trasvase, elementos auxiliares e instalaciones eléctricas, las operaciones consisten en el control de funcionamiento y mantenimiento de los equipos de trasvase como ser bombas y compresores, uniones, válvulas de alivio, válvulas de seguridad, visores de línea e instalaciones eléctricas conforme a normas.

- Para las operaciones de carga y descarga de garrafas de los camiones de distribución de GLP, se cuenta con una playa de maniobras, constituido por los siguientes procesos: recepción, purgado de garrafas y proceso de engarrafado.
- Propiamente el proceso de engarrafado consta de equipos de llenado de GLP a garrafas, cuenta con un sistema estacionario de 8 balanzas estacionarias (el llenado se efectúa a través de balanzas automáticas con control de peso, estas máquinas están diseñadas para envasar garrafas de diferentes taras, para el llenado de garrafas se utilizan cabezales de llenado automático, que garantizan la hermeticidad durante la operación de envasado), balanza de control de peso, compresores (permiten la evacuación del GLP de las garrafas a los tanques de almacenaje de la planta y el desplazamiento de la fase líquida de los tanques de los camiones cisterna a través de la fase gaseosa, a su vez reduce la presión en el tanque del camión cisterna), motores eléctricos e instalaciones eléctricas y proceso de precintado de válvulas (utilizando un equipo eléctrico que genera vapor de agua, mismo que se encuentra instalado a la salida de las garrafas llenas).
- Operación de los sistemas de dispositivos de seguridad en la Planta, las operaciones contemplan principalmente el control y manejo adecuado de los siguientes dispositivos y sistemas de seguridad que se han instalado en la planta de engarrafado: extintores de polvo químico seco, sistema de rociado de agua, hidrantes y monitores de agua para combatir posibles contingencias de fuego, equipos complementarios y mantenimiento de los extintores.
- Se cuenta con registro de extintores actualizado y el personal fue capacitado en temas de seguridad, medio ambiente y salud ocupacional.

2.2.Estructura de la Institución.

El Distrito Comercial Tarija de Yacimientos Petrolíferos Fiscales DCTJ – YPFB.

Cuenta con 4 unidades:

- Unidad Comercial.
- Unidad Administrativa.

- Unidad de Supervisión de Operación y Mantenimiento.
- Unidad de Seguridad, Salud, Medio Ambiente, Social y Gestión.

2.2.1. Misión y Visión de la Institución.

Misión

Operar y desarrollar la cadena de hidrocarburos, garantizando el abastecimiento del mercado interno, el cumplimiento de los contratos de exportación y la apertura de nuevos mercados, generando el mayor valor para beneficio de los bolivianos.

Visión

Corporación estatal de hidrocarburos, pilar fundamental del desarrollo de Bolivia, reconocida como un modelo de gestión eficiente, rentable y transparente, con responsabilidad social y ambiental y presencia internacional.

3. Objetivos del Trabajo Dirigido

3.1. Objetivo General.

Diseñar e implementar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos, en base a reglamentos correspondientes de la ley de medio ambiente 1333, NB 69012 Guía Para Implementar Sistemas de Manejo y de Gestión de Residuos Sólidos, ISO 14001 Sistemas de gestión ambiental. Especificación con orientación para su uso. Lo cual nos permitirá mejorar la calidad ambiental para una eficiente gestión de residuos sólidos en la Planta El Portillo.

3.2. Objetivos Específicos.

- Elaborar el documento del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos con el fin de orientar las actividades que generen residuos sólidos basados en la ley de medio ambiente 1333 y sus reglamentos correspondientes, NB 69012 Guía Para Implementar Sistemas de Manejo y de Gestión de Residuos Sólidos y la ISO 14001 “Sistemas de gestión ambiental. Especificación con orientación para su uso” y Normas Bolivianas (NB) correspondientes.
- Elaborar el diagnóstico inicial de los residuos sólidos en las diferentes áreas de la Planta El Portillo.

- Realizar la cuantificación y cualificación de los residuos sólidos en base a la clasificación adoptada por YPFB.
- Implementar alternativas para la reducción de residuos sólidos orgánicos basado en el compostaje aerobio.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1.MARCO TEÓRICO.

El presente trabajo aborda un tema muy importante como es el de residuos sólidos, cabe recalcar que un desecho no es lo mismo que un residuo, un desecho es aquel que no puede ser aprovechado es decir reutilizarse ni reciclarse en cambio un residuo posee estas propiedades. Considerando que el mal manejo de residuos sólidos es un problema que se desarrolla día a día en las diferentes partes del planeta, donde incluso en algunos lugares este problema se sale de las manos de ciudadanos y autoridades para poder controlar y gestionar adecuadamente los diferentes residuos sólidos generados, tomando en cuenta que lleva bastante tiempo para que nuestro medio ambiente pueda degradarlo según el tipo residuo sólido del que se trate, existen áreas destinadas para dar una disposición final adecuada estos son llamados rellenos sanitarios, los cuales tienen una capacidad limitada de recepción que una vez cumplida su vida útil, provoca que se requiera utilizar nuevas áreas para construir nuevos rellenos sanitarios lo cual podría considerarse como otro problema y aún más en aquellos lugares donde las posibilidades de utilizar nuevas áreas son muy limitadas.

Es por eso que no solo se requiere un lugar de disposición final para deshacerse de los residuos, sino es necesario realizar una buena gestión de residuos sólidos, partiendo desde la fuente en generación para clasificarlos y separarlos de manera correcta para que así aquellos residuos sólidos que puedan ser aprovechados, se los utilice en las actividades donde se los requiera, logrando con esto alargar el tiempo de vida útil del relleno sanitario, además de que principalmente se estaría contribuyendo con el cuidado de la salud humana y el medio ambiente.

Para poder lograr lo mencionado, es necesario realizar una adecuada gestión de residuos sólidos. Donde se establece diferentes actividades y acciones que se debe realizar para minimizar al máximo posible los impactos y el deterioro ambiental que

los residuos sólidos que causan y pudiesen causar. Considerando primordialmente la prevención de estos impactos ambientales.

Es por eso que se plantea el diseño de un sistema de gestión de residuos sólidos para la planta engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB. En base a leyes y normativas ambientales vigentes. Con el propósito de que la empresa aumente su responsabilidad ambiental, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, en este caso respecto a sus residuos sólidos generados.

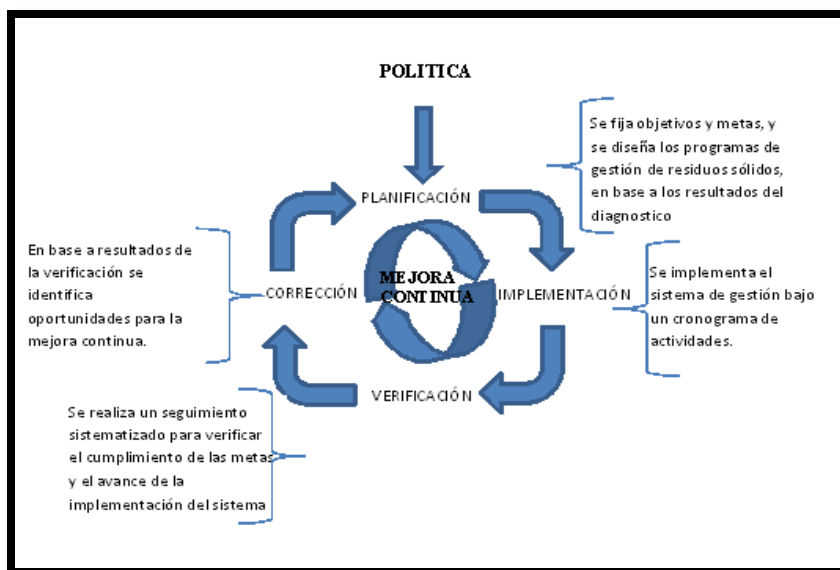
Para esto se utilizara el siguiente modelo de gestión:

El sistema de gestión de residuos sólidos está basado en los modelos de producción más limpia (PML) y en las normas gestión de la norma NB/ISO 14001 y norma NB/ISO 9001, enmarcado en la metodología del ciclo continuo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), con el fin de promover la mejora continua en el manejo de los residuos sólidos (NB 69012, 2008).

Esta metodología se presenta en la siguiente imagen:

GRÁFICA N° 1

MODELO DE GESTIÓN



Fuente: NB 69012, (2008)

1.2.MARCO CONCEPTUAL

Almacenamiento.

Acción de retener temporalmente residuos, mientras no sean entregados al servicio de recolección para su posterior procesamiento, reutilización o disposición. (1)

Aerobio.

Proceso bioquímico que requiere oxígeno libre. (1)

Biodegradable.

Cualidad que tienen la materia de tipo orgánico, para ser metabolizada por medios biológicos y otros. (3)

Baterías.

Las baterías son una enorme fuente de toxinas que pueden propagarse en el medio ambiente si no se separan y reciclan adecuadamente. Algunos estados han establecido lugares designados para que las personas dejen las pilas usadas.

http://www.ehowenespanol.com/significa-segregar-residuos-hechos_39548/

Contenedor.

Recipiente en el que se depositan los residuos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte. (1)

Contenedores.

Recipientes utilizados para el almacenamiento de los residuos, construidos de material resistente a la corrosión, al manejo rudo y de fácil limpieza. (3)

CRETIP.

El código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y patogenicidad. (3)

Cuantificación.

Proceso mediante el cual se determina la proporción de cada uno de los componentes contenidos en los residuos sólidos. (3)

Chatarra.

Fragmentos, piezas y partes de metal de un equipo, maquinaria o vehículos que se encuentren abandonados en áreas públicas. (1)

Compost.

Producto orgánico obtenido mediante el proceso de compostaje. (1)

Compostaje.

Proceso aeróbico controlado de descomposición de los residuos orgánicos, mediante microorganismos y fauna del suelo para la obtención de abono orgánico. (5)

Compost – (en Base A la Reutilización del Césped Cortado u Otros Restos Vegetales).

Consiste en aprovechar esos restos de césped natural para reutilizarlos como un abono natural y económico para el mismo césped natural u otras plantas. El césped natural cortado tiene la propiedad de descomponerse muy rápido gracias a que contiene muy poca lignina, un elemento que retarda la descomposición.

Consiste en almacenar el césped natural cortado en unos depósitos o recipientes, que pueden ser de diferentes tamaños, donde se descompone y convierte finalmente en abono.

<http://www.cesped.es/compost-y-el-cesped>

Contaminación por Residuos Sólidos.

La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o el manejo y disposición final inadecuados de los residuos sólidos.

Manual abecedario ecológico: la más completa guía de términos ambientales

<https://books.google.com.bo/>

Desecho.

Son subproductos residuales que sobran, provenientes de procesos naturales o actividades sociales, que para su propietario no tienen valor alguno. (1)

Disposición Final.

Acción de depositar permanentemente los residuos sólidos en un lugar. (1)

Generador de Residuos Sólidos.

Toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como resultado de sus actividades produzca residuos sólidos. (1)

Gestión de Residuos Sólidos.

Es el conjunto de actividades como ser generación, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos de acuerdo con sus características, para la protección de la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente. (1)

Generador de Residuos Sólidos.

Toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como resultado de sus actividades produzca residuos sólidos. (1)

Gestión.

El concepto de gestión hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de una operación comercial o de un anhelo cualquiera. Administrar, por otra parte, abarca las ideas de gobernar, disponer dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación.

<http://definicion.de/gestion/#ixzz4J7wQmOMz>

ISO.

La Organización Internacional de Estandarización, es una organización independiente y no-gubernamental formada por las organizaciones de estandarización de sus 164 países miembros. Es el mayor desarrollador mundial de estándares internacionales voluntarios y facilita el comercio mundial al proporcionar estándares comunes entre países.

www.iso.org/

Llanta O Neumático.

Pieza de caucho con cámara de aire o sin ella, que se monta sobre la pieza metálica central de una rueda. (5)

Lixiviado.

Líquido infiltrado y drenado a través de los residuos sólidos y que contiene materiales en solución o suspensión. (3)

Medio Ambiente.

Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones (2)

Nota1.- el entorno puede abarcar desde el interior de una organización hasta el sistema local, regional y global

Nota2.- el entorno se puede describir en términos de biodiversidad, ecosistemas, clima u otras cosas características.

Manejo Adecuado.

Son aquellas acciones realizadas por el generador, mediante el almacenamiento, separación y entrega de sus residuos a un operador autorizado, o su recolección y transporte hacia las instalaciones de tratamiento y/o disposición final cuando corresponda, en el marco de la normativa vigente. (5)

Política.

La política expresa el compromiso por parte de la entidad para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos, tomando como base los principios de reducción y aprovechamiento, para luego considerar alternativas de tratamiento de los residuos sólidos peligrosos y/o disposición final; en el marco de los reglamentos vigentes sobre residuos sólidos. (4)

Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Son los aparatos eléctricos o electrónicos en el momento en que se desechan o descartan. Este término comprende todos aquellos componentes, consumibles y subconjuntos que forman parte del producto en el momento en que se desecha. (5)

Residuos Orgánicos.

Comprende los residuos generados principalmente en lugares donde se realizan actividades de cocina, consumo de alimentos, jardinería y poda de plantas, centros de abasto de frutas, verduras u otros productos generados por acción de la naturaleza. Su característica principal es que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos como lombrices, bacterias y hongos principalmente. (5)

Residuos Reciclables.

Son todos los residuos, que pueden ser aprovechados como materia prima en procesos de fabricación del mismo producto a partir del cual se generó o de otro producto. (5)

Residuos no Aprovechables.

Son todos los residuos que no pueden ser aprovechados mediante reutilización, reciclaje o tratamiento biológico. (5)

Residuos Sólidos Sanitarios.

Residuos Sólidos Sanitarios: Residuos Subclase A-2 (sangre, hemoderivados y fluidos corporales), Subclase A-4 (cortopunzantes) o Subclase B-2 (Residuos farmacéuticos) y clase C, según la clasificación de la RM No. 0131 del Ministerio de

Salud, que pueden ser generados como resultado de la atención inmediata en consultorios médicos ubicados en instalaciones de YPFB. (6)

Residuos Especiales.

Son residuos de características muy diversas que se generan en el medio urbano y cuyas formas de recolección y tratamiento varían sustancialmente. Son los que se indican y definen a continuación:

- Vehículos y electrodomésticos desechados: se incluyen aquí todos los vehículos cuya vida útil ha finalizado, y los electrodomésticos fuera de uso, la misma situación se presenta también en cualquier máquina clasificada como chatarra.
- Llantas y neumáticos desechados: son residuos de llantas y neumáticos en desuso y abandonados.
- Escombros: Residuos resultantes de la demolición o construcción de obras civiles.
- Residuos de aparatos eléctricos y/o electrónicos – RAEE: Se definen como los Aparatos eléctricos y electrónicos como aquellos que necesitan para funcionar corriente eléctrica o campos electromagnéticos, y los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos. En el momento en que su poseedor decide deshacerse de ellos, se convierten en Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE. (6)

Residuos Sólidos Peligrosos.

Son aquellos que conllevan riesgo potencial al ser humano o al ambiente, por ser cualquiera de las siguientes características, corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, bioinfecciosidad, radiactividad, reactividad y toxicidad. (1)

Residuos Sólidos.

Materiales en estado sólido o semisólido de características no peligrosas, especiales o peligrosas, generados en procesos de extracción, beneficio, transformación,

producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuyo generador o poseedor decide o requiere deshacerse de estos, y pueden ser susceptible de aprovechamiento o requieren sujetarse a procesos de tratamiento o disposición final. (5)

Reciclaje.

Proceso que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea el mismo en que fue generado u otro diferente. (1)

Reciclables

El papel, cartón, vidrio, metal y ciertos tipos de plásticos se pueden reciclar. Estos elementos se separan de los no reciclables por los propietarios y las compañías de gestión de residuos para que puedan ser reutilizados.

<http://www.ehowenespanol.com/>

Desecho o Basura.

Materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó, que pueden ser objeto de tratamiento y/o reciclaje. (1)

Recolección.

Recolección acción de recoger y trasladar los residuos generados al equipo destinado a transportarlos a las instalaciones de almacenamiento, transferencia, tratamiento, re uso o a los sitios de disposición final. (1)

Reutilización.

Acción de reusar un residuo sólido. (3)

Residuos Incompatibles.

Aquellos que al combinarse o mezclarse producen reacciones violentas o liberan sustancias peligrosas (3)

Sistema de Gestión de Residuos.

La gestión de residuos sólidos organiza las actividades para la implementación del sistema de manejo de los residuos sólidos en base a los resultados del diagnóstico. (4)

Selección.

Operación de segregación de las diferentes tipologías de desechos constituyentes a la fracción «seca» de los desechos sólidos recolectados selectivamente. Esta operación tiene la finalidad de mejorar la homogeneidad y la calidad de las diferentes tipologías de desechos destinados al reciclaje. (3)

Segregación.

La segregación de los residuos es el proceso de separar la basura y los productos de desecho en un esfuerzo por reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

Separación en Origen de Residuos.

Operación de segregación o clasificación de las diferentes tipologías o fracciones de residuos en el lugar dónde estos son generados con la finalidad de facilitar su recolección diferenciada y garantizar posteriormente su aprovechamiento de calidad. (5)

Tratamiento.

Conjunto de operaciones encaminadas a la transformación de los residuos o al aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos. (3)

Transporte de Residuos.

Etapa de la gestión operativa mediante el cual los residuos son trasladados desde los puntos de recolección hasta las instalaciones de tratamiento o disposición final, con la frecuencia y equipos necesarios. (5)

Usuario.

Cualquier persona individual o colectiva, pública o privada, que utiliza los servicios de gestión operativa de residuos o se beneficia de los servicios de aseo urbano. (5)

1.3.MARCO LEGAL

1.3.1. Ley de Medio Ambiente N° 1333 (del 27 de abril de 1992).

La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

1.3.2. Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.

Art. 1° La presente disposición legal reglamenta la Ley del Medio Ambiente No. 1333 del 27 de abril de 1992, respecto a los residuos sólidos, considerados como factor susceptible de degradar el medio ambiente y afectar la salud humana.

Tiene por objeto establecer el régimen jurídico para la ordenación y vigilancia de la gestión de los residuos sólidos, fomentando el aprovechamiento de los mismos mediante la adecuada recuperación de los recursos en ellos contenidos.

Art. 2° El cumplimiento del presente Reglamento es de carácter obligatorio para toda persona natural o colectiva, pública o privada, que como producto de sus actividades genere residuos sólidos.

Art. 3° El presente Reglamento adopta la clasificación de los residuos sólidos indicada en el Cuadro N° 1 (Anexo A), denominado Clasificación Básica de Residuos Sólidos, según su Procedencia y Naturaleza.

Art. 5° La gestión de los residuos sólidos: agrícolas, ganaderos, forestales, mineros, metalúrgicos, y también los específicamente designables como residuos sólidos peligrosos, los residuos en forma de lodos, así como todos los que no sean asimilables a los residuos especificados en el primer párrafo del artículo precedente, estarán sujetos a reglamentación específica, elaborada por el Organismo Sectorial Competente en coordinación con el MDSMA. En el plazo de 180 días a partir de la puesta en vigencia del presente Reglamento. Los Gobiernos Municipales elaborarán, en coordinación con el MDSMA, en el plazo previsto, la reglamentación sobre escombros, restos de mataderos y lodos.

Art. 7° Los sistemas de gestión de residuos sólidos deberán sujetarse a las previsiones del presente Reglamento. La infraestructura y servicios comprendidos en la gestión de residuos sólidos existentes que no cumplan con las especificaciones del presente Reglamento, deberán ajustarse a los términos del mismo en un plazo que no exceda a los dos años a partir de su entrada en vigencia.

1.3.3. Ley N° 755 Ley de Gestión Integral de Residuos.

La presente Ley tiene por objeto establecer la política general y el régimen jurídico de la Gestión Integral de Residuos en el Estado Plurinacional de Bolivia, priorizando la prevención para la reducción de la generación de residuos, su aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura, en el marco de los derechos de la Madre Tierra, así como el derecho a la salud y a vivir en un ambiente sano y equilibrado.

Alcance

I. La presente Ley se aplica a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que generen residuos o realicen actividades relacionadas con la gestión de residuos, cualquiera sea su procedencia y características.

II. La Gestión Integral de Residuos procedente de actividades del sector hidrocarburos, energía, minería y metalurgia, industrial manufacturero, agroindustrial y establecimientos de salud, así como los residuos radiactivos se regirán conforme a la normativa sectorial, en el marco de las políticas de la presente Ley.

III. Se excluyen de la presente Ley, las emisiones a la atmósfera, aguas residuales industriales, aguas residuales domésticas y otros efluentes que se viertan sobre sistemas de alcantarillado o drenaje.

1.3.4. NB 69012 Guía para Implementar Sistemas de Manejo y de Gestión de Residuos Sólidos.

Objeto

Esta guía presenta directrices para desarrollar las actividades del manejo de residuos

(Generación, separación en fuente, entrega diferenciada, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición de los residuos) organizado dentro de un sistema de gestión de residuos sólidos (planificación, implementación, verificación y corrección), en un ciclo de mejora continua.

1.3.5. NB 742 Residuos Sólidos. - Terminología sobre residuos sólidos y peligrosos.

Objeto

Esta Norma, define los términos más empleados en las normas de residuos sólidos municipales y peligrosos.

1.3.6. NB 756 Residuos Sólidos. - Requisitos que deben cumplir los recipientes para el almacenamiento.

Objeto

Esta Norma, establece los requisitos que deben reunir los recipientes para el almacenamiento.

1.3.7. NB 758 Medio Ambiente. - Características, listados y definición de los residuos peligrosos y de bajo riesgo.

Objeto

Esta Norma, tiene por objeto definir las características de los residuos peligrosos, no peligrosos y de bajo riesgo, así como los criterios para su identificación.

1.3.8. NB/ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental.

“Sistemas de gestión ambiental. Especificación con orientación para su uso” Esta norma ayuda a las organizaciones a manejar mejor el impacto de sus actividades sobre el ambiente y a demostrar una gestión ambiental sólida, no solamente de los procesos de la organización sino de sus productos y servicios. Además, la experiencia ha demostrado que la ISO 14001 es una norma con una estructura que inspira y canaliza la creatividad de los miembros de una organización haciéndolos agentes que promueven activamente la protección ambiental, la conservación de recursos y la mejora de la eficiencia.

Objetivo de un Sistema de Gestión Ambiental.

El propósito de esta norma internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en el equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental.

Esta norma internacional, al igual que otras normas internacionales, no está prevista para incrementar ni cambiar los requisitos legales de una organización.

Historia de la Norma ISO 14001.

En la década de los 90 en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales. De esta manera se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada.

En este contexto la organización internacional para la estandarización ISO fue invitada a participar a la cumbre de la tierra, organizada por la conferencia sobre el medio ambiente y el desarrollo en junio de 1992 en rio de janeiro – Brasil ante tal acontecimiento ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, que después son denominadas, ISO 14000.

Para 1992 un comité técnico compuesto de 43 miembros activos y 15 miembros observadores había sido formado y el desarrollo de lo que hoy conocemos como IS 14000. En octubre de 1996, el lanzamiento del primer componente de la serie de estándares ISO 14000 salió a la luz, a revolucionar los campos empresariales, legales y técnicos.

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1.DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

2.1.1. Ubicación del Trabajo Dirigido.

El trabajo dirigido se enmarco principalmente en el diseño de un sistema de gestión de residuos sólidos en Planta Engarrafadora El Portillo que se encuentra ubicada en el municipio de Tarija de la provincia Cercado del departamento de Tarija.

Dentro del municipio se encuentra en la Carretera Panamericana Km 8. Las colindantes a la actividad son Carretera Panamericana al Chaco y la comunidad El Portillo.

CUADRO 1
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PLANTA ENGARRAFADORA EL PORTILLO

Punto	Descripción	Coordenadas geográficas Sistema WGS 84 20Kn		
		Coord. - X	Coord. - Y	Altitud-m.s.n.m
1	Planta Engarrafadora “El Portillo”	327457,44	7614222,15	1864

Fuente: (equipo GPS in situ)

2.2.CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE

2.2.1. Factores Abióticos.

2.2.1.1.Suelo.

El Valle Central, si bien corresponde a la provincia fisiográfica de la Cordillera Oriental, es una región de serranías y colinas que rodean los valles de los ríos Guadalquivir, Tolomosa, Santa Ana y Camacho. El valle se encuentra a una altura entre 1.750 y 2.100 msnm. Muestra un clima templado semiárido con temperatura

media mensual, entre 15 y 23 ° C, la precipitación media anual varía entre 500 y 700 mm y un periodo libre de heladas de 6 a 7 meses; datos que configuran condiciones agroclimáticas favorables para la agricultura y horticultura intensiva. Sin embargo, sequías, irregularidad en las precipitaciones, granizadas, heladas tardías e inundaciones en los valles son importantes limitaciones naturales que afectan a esta región. La vegetación natural en el Valle Central ha sido mayormente removida mientras la vegetación en las serranías y laderas que rodean al valle, a alturas superiores a 2.100 msnm, consiste en matorrales andinos xerofíticos en diferentes etapas de degradación y pastizales naturales en las partes más altas.

<http://www.ucbtja.edu.bo/plan-departamental-de-ordenamiento-territorial-de-tarija-2006-2025/>

2.2.1.2.Aire.

Según un estudio realizado por la Red de Monitoreo de Calidad de Aire, (Red MoniCA), el análisis realizado durante los meses de julio y octubre de este año, Tarija cuenta con una calidad regular del aire.

Los contaminantes más importantes monitoreados por esta Red son dióxido de nitrógeno, NO₂; ozono troposférico, O₃ y partículas menores, PM, a 10 micrómetros, más conocidas como polvo y hollín.

Cada uno con efectos diferentes para la salud, especialmente de los grupos vulnerables, tales como adultos mayores, niños y mujeres en estado de gestación que absorben estos contaminantes con mayor facilidad que el resto de la población.

Resultados obtenidos de red MoniCA.

<http://www.diarionuevosur.com/index.php/actualidad/ciudad/3518-dioxido-de-nitrogeno-es-el-mayor-contaminante-en-el-cielo-de-tarija>

2.2.1.3.Agua.

Los predios de planta embotelladora El Portillo se encuentran dentro de lo que vendría a ser la cuenca del río grande de Tarija perteneciente al segundo sistema hidrográfico del departamento.

La Cuenca del Río Grande de Tarija.- Nace en las cercanías de la ciudad de San Lorenzo, en las estribaciones meridionales de la cordillera Real u Oriental de los Andes. Las elevaciones son aquí poco importantes y sirven de transición a la gran llanura del Chaco. Tiene unos 150 km. de recorrido y una cuenca reducida, ya que el río Pilcomayo y su afluente el Pilaya la limitan por el norte y el oeste, y el Bermejo, afluente del río Paraguay, por el sur, mientras la serranía de Aguaragüe traza su límite oriental. A pesar de ello enriquece los terrazgos agrícolas de la región, famosa por sus viñedos y otros cultivos mediterráneos, y en su recorrido baña las ciudades de Tarija (la capital departamental), Tolomosa y Uriondo. Sus principales afluentes son el San Luís y el Itaú, éste ya muy próximo a la desembocadura del Grande de Tarija en el río Bermejo. En su último tramo constituye la frontera con Argentina.

<http://www.educa.com.bo/content/mapa-hidrografico-de-tarija>

El agua utilizada dentro de la planta engarrafadora es proveniente de un pozo ubicado dentro de la misma planta, la cual es utilizada para las diferentes actividades que requiera de este elemento, con la característica de que el agua no es potable.

2.2.1.4.Clima.

La ciudad de Tarija se halla a 1924 metros sobre el nivel del mar, su clima es templado y muy agradable, sus valles tienen un promedio de 17 a 23 grados y en los lugares tropicales oscila entre 25 y 35 grados, la estación lluviosa comprende los meses de Diciembre a Febrero. Templado y frío en la zona oeste.

2.2.2. Factores Bióticos.

2.2.2.1.Flora.

La vegetación varía de acuerdo con las diferentes condiciones climáticas que se suceden de oeste a este. En el sector occidental crece un bosque seco templado con cubierta vegetal de pasto y arbustos espinosos compuestos de Chañar, Maiten, palo mataco, quebracho blanco y colorado, caranday, lapacho vital y otros.

En los valles se transforma la vegetación con bosque húmedo y templado. En las tierras altas del oeste crece una estepa arbustiva xerófica; los índices de humedad van

aumentando hacia la región de Bermejo y permiten una cubierta vegetal boscosa que temporalmente pierde el follaje.

<http://www.educa.com.bo/content/flora-de-tarija>

Nos acercamos al valle central de Tarija ya se ven en las laderas, en un principio, raquíuticos molles, Anacardácea típica del valle; también los fragantes churquis de flores amarillas del género de las Acáceas (*Acacia ferox* o *caverna*), etc.

A medida que nos acercamos a Tarija, en los bordes del camino se distingue el belén *Nicotiana glauca*, como una variedad de tabaco silvestre, mientras a la orilla de los riachuelos se alzan los sauces con sus verdes cabelleras, especialmente del llamado sauce llorón o *Salix babilónica* y el común. *S. humboldtiana*; constituyen reparos naturales en las riberas del río Guadalquivir. La zona de Santa Bárbara y el Rancho, presenta la misma vegetación, con abundantes herbáceas y arbustos, chaparrales y taquillos a cuya sombra nacen las variedades de papa silvestre: la *Solanum andiun* y la *Solanum tarijensis* (clasificadas por el Dr. Martín Cárdenas, el sabio boliviano).

En los alrededores, de la ciudad ya se ve el clásico “tacko” es el algarrobo con sus dos variedades: el colorado *Prosopis duícis* y el blanco *P. alba*; de talla elevada y ramazón amplia, sus frutos son empleados para alimentar y engordar a los cerdos; en el Chaco elaboran con aquellos el “cahuí”. Su madera es muy empleada en construcciones, umbrales, vigas y también para combustible, lo que ha ido contribuyendo casi a su extinción.

Al respecto de la flora del Cercado, por referencia de viejos pobladores, se dice que hace muchos años la naciente ciudad del Guadalquivir, se hallaba rodeada de un verdadero bosque de quinas elevadas, de calificada madera de construcciones, de nogales silvestres del género *Juglans*, el *Juglans nigra* o *boliviensis*, jarcas (*Acacia visco*), tipas de hermosa madera (*Tiphuana speciosa*), jacarandás o tarcos (*Jacarandá acutifolia*) y otras especies que hoy solamente las vemos en la zona bermejeña, desde la Mamora, Emborozú, Nogalitos, etc.

<http://blogverdebolivia.blogspot.com/2014/08/un-estudio-sintetico-de-la-flora-de.html>

2.2.2.2.Fauna.

Se puede citar el siguiente listado de especies animales que pertenecen al área donde se encuentra la AOP (Actividad Obra o Proyecto).

CUADRO 2

MAMÍFEROS DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AOP

MAMIFEROS	
NOMBRE COMUN	NOMBRE COMUN
Comadreja	Didelehis albiventris
Zorrino común	Conepatus chinga rex
Liebre	Sylvilagus brasiliensis

Fuente: http://es.slideshare.net/doctora_edilicia/060201-tarija

CUADRO 3

AVES DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA AOP

AVES	
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Pato negro	Cairina moschata
Buitre	Coragyps atratus
Hornero	Furnarius rufus
Tero tero	Vanellus chilensis
Golondrina	Notiochelidon cyanoleuca

Fuente: http://es.slideshare.net/doctora_edilicia/060201-tarija

2.3.METODOLOGÍA

Para elaborar el diseño del sistema de gestión de residuos sólidos en base a la NB (Norma Boliviana) 69012. Lo primero que se realizó es un diagnóstico de la situación

en la que se encontraba la gestión de los residuos sólidos en La Planta El Portillo DCTJ – YPFB se procedió con el recorrido de instalaciones de las diferentes actividades que se realiza en Planta, a fin de identificar las fuentes de origen de los residuos sólidos, como así también el tipo de residuos sólidos que se generan, actividad denominada como Diagnóstico.

La cuantificación y cualificación de los residuos sólidos, se realizó mediante el pesaje y separación de los mismos; la clasificación se efectuó según su tipo, y el separando de los residuos se efectuó manualmente en los contenedores de almacenamiento con una balanza. Estos datos fueron registrados para realizar un análisis y tener conocimiento sobre los tipos de residuos sólidos que se generan y en qué cantidad.

En función de los resultados del diagnóstico, se planteó los objetivos que tendrá el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos analizando diferentes formas de reducir ciertos residuos sólidos, que de acuerdo a estos objetivos se elaboró programas correspondientes, para luego difundirlos hacia el personal con el fin de que tengan conocimiento y sepan las responsabilidades que se designa a cada persona generadora de residuos sólidos, para posteriormente lograr una máxima efectividad en la implementación de dicho sistema. Con el propósito que la institución sea más generosa y responsable medio ambientalmente en cuanto a sus residuos sólidos.

Es de vital importancia, el poder reducir las cantidades de residuos sólidos que se generan, con el fin de poder alargar la vida útil de los rellenos sanitarios, ya que la mayoría de los residuos sólidos generados en la Planta El Portillo, tienen como disposición final el (botadero controlado) municipal de la ciudad de Tarija. Como una manera de contribuir en el cuidado del medio ambiente y alargar el tiempo de vida útil del relleno sanitario (botadero controlado). Se propone utilizar técnicas de compostaje aerobio de restos vegetales únicamente provenientes de las áreas verdes (restos de césped, de jardín, restos de poda, etc.) El cual será utilizado en las mismas áreas verdes de la planta. Además de realizar la clasificación de residuos sólidos para destinarlos al reciclaje.

Metodología de la Norma Boliviana NB 69012

La presente guía proporciona lineamientos para desarrollar las actividades del manejo de los residuos sólidos organizados dentro de un sistema de gestión de residuos sólidos.

El manejo de residuos sólidos involucra actividades desde la generación, separación en fuente, entrega diferenciada, almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, y la disposición final; la gestión de residuos sólidos organiza las actividades del manejo de los residuos, jerarquizando las acciones en el siguiente orden: reducción/minimización en origen, aprovechamiento, tratamiento de residuos peligrosos y/o disposición final, contribuyendo de esta manera, a la prevención y/o mitigación de los impactos ambientales. El manejo de los residuos sólidos propiamente dicho, se organiza dentro del sistema de gestión de residuos sólidos.

El sistema de gestión de residuos sólidos se desarrolla en forma secuencial en las etapas de: planificación, implementación, verificación y corrección, dentro de un ciclo de mejora continua.

Esta guía presenta directrices para desarrollar las actividades del manejo de los residuos (generación, separación en fuente, entrega diferenciada, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición de los residuos) organizado dentro de un sistema de gestión de residuos sólidos (planificación, implementación, verificación y corrección) en un ciclo de mejora continua.

Para implementar la implementación de un sistema de manejo de residuos sólidos se recomienda empezar con un diagnóstico que proporcionen información acerca del manejo actual de los residuos sólidos.

Diagnóstico.

Es la herramienta que permite evaluar el manejo actual de los residuos.

Dentro del diagnóstico los componentes más importantes son la caracterización de residuos y su evaluación. Con los resultados del diagnóstico definirán los objetivos y metas del sistema de gestión de residuos sólidos.

Manejo de Residuos Sólidos.

Para diseñar e implementar un sistema de manejo de residuos sólidos es necesario organizar las actividades dentro de un sistema de gestión de residuos sólidos bajo los principios que se detallan a continuación, en orden de jerarquía, empezando por reducción y terminando por disposición final.

- Reducción.
- Aprovechamiento
- Tratamiento
- Disposición final

Sistema de Gestión de Residuos.

La gestión de residuos sólidos organiza las actividades para la implementación del sistema de manejo de los residuos sólidos en base a los resultados del diagnóstico.

Modelo de Gestión.

El sistema de gestión de residuos sólidos está enmarcado en la metodología del ciclo continuo PHVA (planificar, hacer, verificar y actuar), con el fin de promover la mejora continua en el manejo de los residuos sólidos.

Planificación de la Gestión.

En la planificación se realiza la evaluación del manejo actual de los residuos, de acuerdo con la política.

Implementación y Operación.

En la etapa de implementación se desarrolla cada uno de los programas de gestión donde se ejecutan los recursos económicos y se aplican las metodologías diseñadas bajo el control del responsable designado.

El éxito de la implementación dependerá de la competencia y formación del personal involucrado, que a su vez dependerá de las capacitaciones impartidas.

Todos los programas de gestión se comunican al personal y se genera la documentación pertinente (llenado de base de datos, registros, otros), además se diseñan mecanismos de control de la documentación.

Seguimiento y Mejora de la Gestión.

Es recomendable establecer mecanismos que permitan evaluar el cumplimiento de los programas de gestión de residuos a través de la autoridad competente que evalúa el cumplimiento de las metas y objetivos a través de la verificación de los indicadores, e identificar las oportunidades de mejora continua.

2.3.1. El Tipo de Metodología a Utilizar para Cumplir con los Objetivos

Específicos son:

“DESCRIPTIVA” Porque me permitió hacer una caracterización y/o descripción detallada de las diferentes actividades que generan residuos sólidos.

“ANALÍTICA” Porque me permitió realizar un análisis de toda la información recabada en campo y en fuentes secundarias, para poder trabajarla en gabinete.

“PROPOSITIVA” una vez realizada la identificación y estudio del tema de trabajo dirigido se consideró lo siguiente:

- Se propuso y diseño un sistema de gestión de residuos sólidos en base a la NB 69012 Guía para Implementar Sistemas de Manejo y de Gestión de Residuos Sólidos. Para mejorar las condiciones de Planta engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB desde el punto de vista de manejo de los residuos sólidos.
- Se aplicó de forma práctica la referencia teórica, que en sí, sería la solución al problema identificado.
- Se efectuó los procedimientos a seguir (según la teoría propuesta), y las actividades a realizarse.
- Se definió que recursos serán requeridos para el desarrollo de las actividades.

- Se propuso la alternativa para la reducción de residuos orgánicos mediante el compostaje.
- Se desarrollaron temas de capacitación referentes al sistema de Gestión de Residuos Sólidos.

2.3.2. Técnicas de Recolección de Información.

Para llevar adelante la presente investigación se recurrirá a las siguientes técnicas:

- a) Técnicas de Observación Visual:** Nos permitió la identificación de residuos y fuentes de generación, que consistió en observar de manera detallada y periódica las diferentes actividades que generen residuos sólidos y seguimiento de la forma de entrega de los residuos al carro basurero, y que residuos son transportados en el servicio.
- b) Registro de Datos:** Técnica muy importante porque nos permitió el registro de la información de campo relacionada a la clasificación y cuantificación de los residuos sólidos existentes en la planta.
- c) Registro Fotográfico:** Que nos permitió plasmar en imágenes toda la información de campo que se considere importante para la elaboración del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en La Planta El Portillo.

2.3.3. Descripción y Estructura Metodológica: El presente trabajo de investigación se realizó en 3 fases: fase de gabinete, fase de campo, fase de post campo.

2.3.3.1. Fase de Gabinete: Se realizó las siguientes actividades:

- a) Recopilación de Información Secundaria:** Lo que nos permitió en primer lugar conocer las características de La Planta El Portillo en relación al manejo de los residuos sólidos, los problemas que presentan, etc.
- b) Elaboración de Planilla de Relevamiento de Información:** Nos facilitó el registro de la información en relación a la clasificación y cuantificación de los residuos sólidos existentes en la planta.
- c) Elaboración del Documento:** Con la información sistematizada y con los elementos de juicio y lo establecido en la ley 1333, NB 69012 y la NB/ISO 14001, se elaboró el Sistema de Gestión de Residuos Para la Planta El

Portillo Distrito Comercial Tarija – Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (DCTJ – YPFB).

2.3.3.2.Fase de Campo: Involucrara las siguientes actividades:

- a) **Reconocimiento de la Planta El Portillo:** Mediante recorridos por Planta por las diferentes áreas se realizó la observación de fuentes de generación y el tipo de residuos sólidos que se genera.
- b) **Clasificación de los Residuos Sólidos:** La clasificación se realizó según la clasificación adoptada por YPFB, lo que nos permitió separar los residuos sólidos de manera adecuada y poder proponer alternativas de manejo para los mismos. La clasificación se realizó tomando en cuenta el siguiente tipo de residuos sólidos:
 - Residuos Sólidos Especiales
 - Residuos Sólidos Reciclables
 - Residuos Sólidos no Aprovechables
 - Residuos Sólidos Peligrosos
 - Residuos Sólidos Biodegradables y
 - Residuos Sólidos Sanitarios
- c) **Cuantificación de Residuos Sólidos:** La cuantificación se la pretende realizar mediante la aplicación del método pesaje in situ y estimaciones de ciertos residuos, que consistió en separar manualmente los residuos sólidos de los contenedores y pesarlos por separado.
- d) **Implementar alternativa de Reciclaje:** Para reducción de residuos sólidos orgánicos que se generan en Planta se planteó la alternativa de la elaboración del compost, de todos los residuos orgánicos que se generan en las áreas verdes únicamente, para luego usar el producto resultante en las mismas áreas verdes.

2.3.3.3.Fase de Post Campo.

- a) **Interpretación o Análisis de la Información de Campo:** Esta actividad corresponde a la sistematización y tabulación de todos los datos obtenidos en el relevamiento de información de campo.

En la cual se concluyó con la elaboración del documento de Sistema de Gestión de Residuos Sólidos.

b) Capacitaciones: Se realizaron capacitaciones al personal la planta en los siguientes temas:

- Introducción a la NB 69012 y relación con NB/ISO 14001.
- Presentación del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos con sus manuales respectivos para su aplicación.
- Compostaje y aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables.

2.3.3.4. Materiales.

Los materiales utilizados para en el desarrollo del trabajo dirigido en campo y en gabinete son los que se describen a continuación:

CUADRO 4

MATERIALES UTILIZADOS EN FASE DE CAMPO

N°	Materiales
1	Computadora
2	Información primaria
3	Información secundaria
4	Bolígrafo
5	Modem (internet)

CUADRO 5**MATERIALES UTILIZADOS EN FASE DE GABINETE**

N°	Materiales
1	Tablero
2	Planillas de registro
3	Cámara fotográfica
4	Balanza
5	EPP (equipo de protección personal)
6	Bolígrafo

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

3.2.SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA PLANTA ENGARRAFADORA EL PORTILLO DCTJ – YPFB.

3.2.1. Descripción.

El manejo de residuos sólidos involucra las actividades desde la generación, separación en fuente, entrega diferenciada, almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento de residuos peligrosos y la disposición final; la gestión de residuos sólidos organiza las actividades del manejo de los residuos sólidos, jerarquizando las acciones en el siguiente orden: reducción/minimización en origen, aprovechamiento, tratamiento de residuos peligrosos y/o disposición final, contribuyendo de esta manera la prevención y/o mitigación de impactos ambientales. El manejo de los residuos sólidos, propiamente dicho, se organiza dentro del sistema de gestión de residuos sólidos.

El sistema de gestión de residuos sólidos se desarrolla de forma secuencial en las etapas de planificación, implementación, verificación y corrección, dentro de un ciclo de mejora.

En el presente documento contempla el diseño e implementación según su alcance establecido será aplicado en toda la Planta engarrafadora “El Portillo” DCTJ – YPFB, para todas aquellas personas generadoras de residuos sólidos, en base a la NB 69012, (2008).

Dentro del diseño e implementación de dicho sistema se realizó primeramente un diagnóstico inicial de la gestión de residuos sólidos, para este diagnóstico se utilizó la clasificación de tipos de residuos sólidos, adoptada por YPFB (Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos)

El diagnóstico nos permitió evaluar el manejo actual de los residuos sólidos y con los resultados obtenidos se pudo definir los objetivos y metas del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos.

Es por eso que se diseñó el SGRS donde se consideró realizar un manejo adecuado que organiza diferentes actividades de manera jerárquica como establece la NB 69012, (2008) empezando por la reducción y terminando por la disposición final como se puede observar a continuación.

ILUSTRACIÓN N° 1

ENFOQUE PIRAMIDAL DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: NB 69012

Reducción

La reducción tiene como objetivo disminuir la cantidad de residuos a través de la prevención de su generación y/o el aprovechamiento en la fuente.

Aprovechamiento

Considerando que la reducción no logra eliminar los residuos en la fuente es necesario identificar alternativas de aprovechamiento. El aprovechamiento fuera de

fuerza puede lograrse con la búsqueda de entidades que demanden estos residuos como materia prima o insumo.

Las entidades de aprovechamiento utilizan los residuos como materia prima o insumo a través de la recuperación para el reuso, reciclaje y/o valoración energética.

Tratamiento

Es una actividad exclusiva para los residuos sólidos peligrosos no aprovechables. El tratamiento debe consistir en la aplicación de técnicas, procedimientos y/o tecnologías que disminuyan la peligrosidad de los mismos.

Disposición final

Es el último recurso del manejo de los residuos sólidos, que se realiza para todos aquellos residuos que no son aprovechables.

La disposición final puede ser en:

- Rellenos sanitarios controlados o semi controlados para residuos sólidos peligrosos y no aprovechables
- Rellenos o celdas de seguridad para residuos sólidos peligrosos y no aprovechables.

Lo mencionado en el enfoque piramidal está incluido dentro del programa respectivo para el presente sistema de gestión de residuos sólidos, de esta manera a continuación se describe lo establecido en las diferentes etapas del sistema de gestión.

3.2.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA PLANTA ENGARRAFADORA EL PORTILLO. DCTJ – YPFB.

3.2.2.1.Descripción.

El presente Diagnóstico, concentra información cualitativa y cuantitativa obtenida de fuentes primarias y secundarias, a través de recorridos a La Planta, entrevistas con técnicos y la recopilación de documentos e informes relacionados a la gestión de residuos sólidos de Planta engarrafadora “El Portillo”.

Donde sus diferentes áreas se clasificaron en: Operativas, Administrativas, Mantenimiento, Comedor, Consultorio Médico y Áreas Verdes

Mediante el método de pesaje y clasificación in situ, se realizaron la cuantificación y clasificación de los residuos sólidos almacenados en las diferentes áreas y contenedores de residuos sólidos existentes en Planta El Portillo DCTJ-YPFB. Donde los residuos sólidos de acuerdo la clasificación adoptada por Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) se clasifican según el tipo en:

- Residuos Sólidos Especiales
- Residuos Sólidos Reciclables
- Residuos Sólidos No aprovechables
- Residuos Sólidos Peligrosos
- Residuos Sólidos Biodegradables y
- Residuos Sólidos Sanitarios

3.2.2.2.Población de la Planta.

En Distrito Comercial Tarija DCTJ – YPFB. Se cuenta con un total de 60 trabajadores los cuales se dividen en dos áreas administrativos y operativos.

- Operativos 32 trabajadores. (1 medico)
- Administrativos 28 trabajadores.

Como personal externo se cuenta con los siguientes:

Contratistas 7

- Aseo de ambientes de la planta 2 trabajadores.
- Mantenimiento de Jardín 2 trabajadores.
- Mantenimiento 3 metalúrgicos.

3.2.2.3.Generación de residuos sólidos.

La generación de RRSS involucra a las siguientes áreas generadoras

- Operativas
- Administrativas

- Mantenimiento
- Comedor
- Consultorio Medico
- Áreas Verdes

Para estos datos se tomó en cuenta como las principales áreas generadoras la operativa y administrativa pero además en la planta embotelladora DCTJ YPF. Se cuenta con un comedor, consultorio médico, área de mantenimiento y áreas verdes. Los cuales también son fuentes de generadoras de residuos sólidos semanalmente, resaltando que en el área de mantenimiento se generan residuos sólidos con poca frecuencia y estos no tienen el mismo procedimiento en las etapas de la gestión.

De acuerdo al diagnóstico realizado según el tipo de residuo se obtiene los siguientes datos:

Residuos Sólidos Aprovechables, Biodegradables y no Aprovechables

Los datos que se presentan en los siguientes cuadros corresponden a residuos sólidos reciclables, biodegradables y no aprovechables, almacenados en contenedores.

CUADRO 6

CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR ÁREA

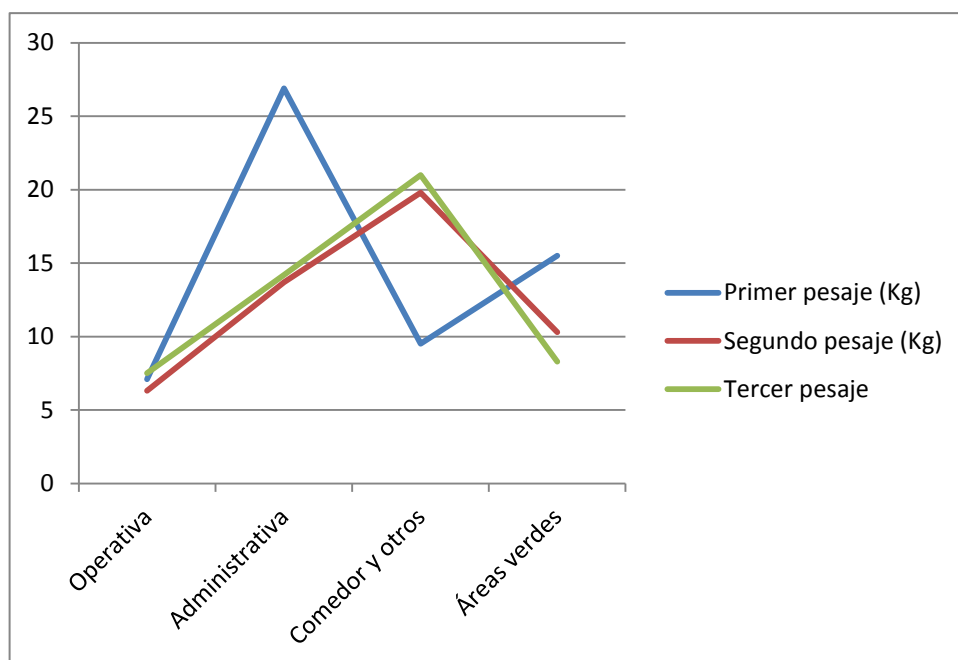
Pesaje de Residuos Sólidos en Contenedores de Almacenamiento						
Área	Operativa	Administrativa	Comedor y otros	Áreas verdes	Total Kg/semana aprox.	Tipo de residuos solidos
Primer pesaje (Kg)	7,1	26,9	9,5	15,5	59	-Residuos Sólidos Reciclables
Segundo pesaje (Kg)	6,3	13,7	19,8	10,3	50,1	-Residuos Sólidos No aprovechables
Tercer pesaje (Kg)	7,5	14,2	21	8,3	51	-Residuos Sólidos Biodegradables

Sumatoria total por área.	20,9	54,8	50,3	34,1	$\Sigma=160,1$
Media aproximada de residuos sólidos por área	6,96	18,26	16,76	11,36	53,36

Fuente: (elaboración propia con datos de pesaje y clasificación in situ)

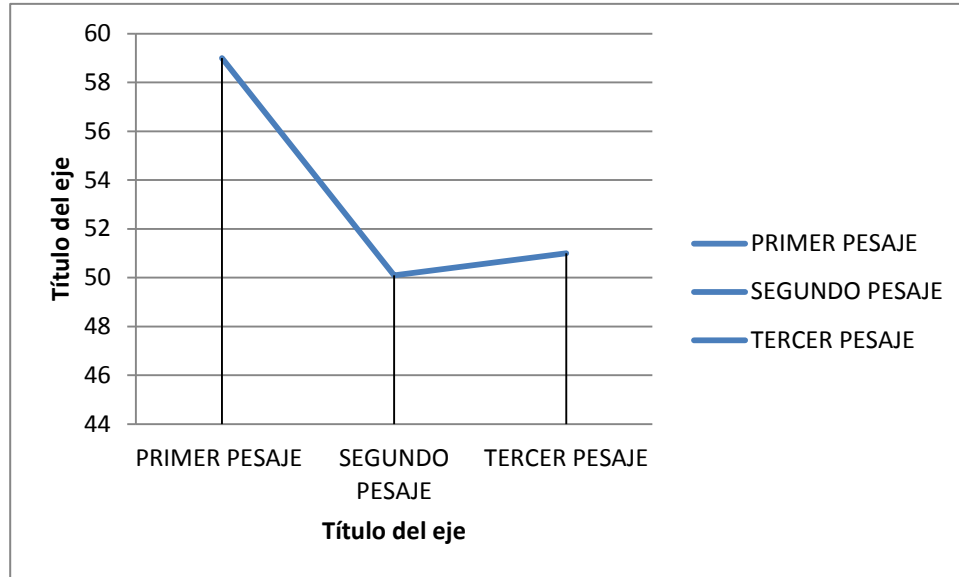
GRÁFICA N° 2

REPRESENTACIÓN DE PESOS DE RRSS



Fuente: Elaboración propia (datos de pesajes)

GRÁFICA N° 3



REPRESENTACIÓN DE PESOS TOTALES DE LOS TRES PESAJES

Fuente: Elaboración propia (datos de pesajes)

De acuerdo al cuadro 6 se encontró que el área de mayor producción de residuos sólidos es el área del comedor con 19,8 kg con datos máximo obtenido y en menor cantidad el área operativa con 7,1 kg. Sin embargo en las cantidades totales de los pesajes realizados con intervalo de una semana son similares.

CUADRO 7
RESIDUOS SÓLIDOS IDENTIFICADOS EN CONTENEDORES

Residuos identificados en los contenedores de almacenamiento					
Áreas	Operativa	Administrativa	Comedor y otros	Áreas verdes	Total (Kg)
Residuos identificados (Kg)					
primer cuantificación					
Papel y cartón		19,4			59
Plásticos	5,1	4			
No aprovechables	2	3,5	9,5		
Restos de jardinería (Biodegradables)				15,5	
segunda cuantificación					
Papel y cartón		5,8			50,1
Plásticos	5	0,6			
No aprovechables	1,3	7,3	19,8		
Restos de jardinería (Biodegradables)				10,3	
Tercera cuantificación					
Papel y cartón		4,2			51
Plásticos	5,2	0,5			
No aprovechables	2,3	9,5	21		
Restos de jardinería (Biodegradables)				8,3	
					Σ=160,1

Fuente: Elaboración propia con datos de pesaje y clasificación in situ.

En el cuadro 7 se obtuvo como datos máximos de dos áreas: la administrativa con 19,4 kg de papeles y cartón es decir residuos reciclables y en cuanto al otro dato máximo está el comedor con 19,8 kg correspondientes a residuos biodegradables y no aprovechables.

Debido a que no se realiza una clasificación actualmente los residuos sólidos encontrados y cuantificados en contenedores estarían todos siendo considerados como residuos sólidos no aprovechables, pero dentro de estos si realizamos un manejo y clasificación adecuada tendríamos residuos sólidos reciclables, biodegradables y los no aprovechables. Lo cual disminuiría considerablemente la cantidad total de los desechos.

Con los datos obtenidos se calculó la producción media de residuos sólidos reciclables, biodegradables y no aprovechables, expresados en porcentaje de la cantidad media del total generado por semana como presenta en la siguiente gráfica:

GRÁFICA N° 4
PORCENTAJE DE RRSS

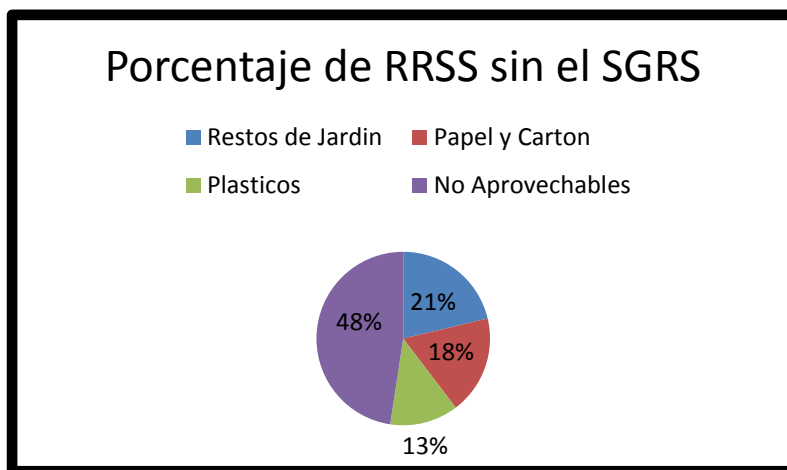


ILUSTRACIÓN N° 2
PESAJE IN SITU



Además de los residuos sólidos mencionados se identificaron otros identificados como ser: residuos sólidos peligrosos, residuos sólidos sanitarios y residuos sólidos especiales, los cuales se mencionan a continuación:

Residuos Sólidos Especiales: Pinturas, focos de diferente tipo, filtros, variedad de piezas metálicas (chatarra), gomas desgastadas, equipos eléctricos y electrónicos, cartuchos de tóner, muebles, estantes, escombros, tuberías, etc.

Las cantidades más considerables de este tipo de residuo sólido son los siguientes:

Activos fijos dados de baja.

Los activos fijos dados de baja vendrían a presentar un porcentaje de los residuos sólidos especiales, de los cuales se cuenta con cantidades significativas de equipos electrónicos los cuales ya cumplieron su vida útil.

Con la observación de que ciertos residuos sólidos considerados como especiales al no ser almacenados y manejados adecuadamente estos pueden convertirse en residuos sólidos peligrosos, debido a que mientras estos son utilizados durante su vida útil, no presentan daños o riesgos para la salud y el medio ambiente. Pero al no recibir un manejo y gestión adecuada pueden causar daños e impactos considerables entre estos citamos los siguientes: Equipos eléctricos, electrónicos, informáticos, focos de diferentes clases (neón, fluorescentes, etc.) y otros que en su estructura y/o composición contienen elementos o metales tóxicos como (plomo, mercurio y otros), que pudiesen reaccionar o contaminar suelos y aguas subterráneas.

Estos residuos no pueden ser almacenados, transportados y recibir la misma disposición final que los residuos comunes. Además de que su almacenamiento no deberá ser permanente según se analice la situación más conveniente.

ILUSTRACIÓN N° 3
RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES ALMACENADOS



Garrafas.

La cantidad de garrafas inhabilitadas y/o dadas de baja, es considerable, las cuales son almacenadas en galpones y áreas acondicionadas para dicha actividad, del total de garrafas inhabilitadas existe una cantidad aprox. de 5000 garrafas /año. Que son enviadas para reacondicionarlas y habilitarlas para usar en el engarrafado.

La cantidad total de garrafas en mal estado de esta gestión es: 40871 unidades almacenadas.

ILUSTRACIÓN N° 4
GALPÓN DE GARRAFAS EN MAL ESTADO



ILUSTRACIÓN N° 5

PLAYA DE GARRAFAS EN MAL ESTADO



La cantidad de metal considerado como chatarra es muy significativo. Contando con tuberías, tanques de cisternas, y variedad de piezas metálicas. Los cuales se encuentran almacenados en un área determinada, para lo cual se propondrá la disposición final más adecuada.

Chatarra.

Se cuenta con 16 tanques de cisternas de volumen aproximado entre 15000lt - 30000lt. Siendo la cantidad de chatarra más considerable que se encuentra en instalaciones de la planta el portillo DCTJ YPFB. Además de las cantidades de garrafas inhabilitadas ya mencionadas y entre otras piezas metálicas.

La cual será sujeta a un análisis para recomendar una buena disposición final de estos materiales (fundición)

ILUSTRACIÓN N°6
CHATARRA ALMACENADA



Residuos Sólidos Peligrosos: Baterías, trapos y otros sólidos empetroados en muy bajas cantidades.

Se observó que el área en que se encuentran almacenados estos residuos sólidos no es el apropiado, debido a que no cuentan con señalización respectiva y están almacenados en conjunto con otros residuos de diferente tipo, para lo cual se propondrá las condiciones necesarias para realizar las etapas de la gestión de manera adecuada.

ILUSTRACIÓN N°7
RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS IDENTIFICADOS



Residuos Sólidos Sanitarios.

Residuos de curaciones, medicamentos, materiales de consulta. Identificados en el consultorio médico dentro de planta engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB. Donde se puede observar que la generación es en pequeñas cantidades y con poca frecuencia como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

CUADRO 8

CANTIDAD DE RRSS SANITARIOS GENERADOS POR SEMANA

Residuos sólidos sanitarios generados por semana aproximadamente		
N°	Peso Kg/semana	Tipo de residuo
Primer pesaje	0,3	Residuos sólidos sanitarios
Segundo pesaje	0,2	
Tercer pesaje	0,2	
Total	$\Sigma = 0,7$ kg	
Media aproximada por semana.	0,23 Kg/semana	

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.4. Producción Per-Cápita de Residuos Sólidos.

La producción media aproximada de residuos sólidos almacenados por áreas es la siguiente:

CUADRO 9

PRODUCCIÓN PER-CÁPITA DE RRSS

Área	N° de personas	Cantidad de residuos totales (medias)	Tipo de residuos identificados
Operativa	32	6,96 kg/semana aprox.	Residuos reciclables, residuos biodegradables y residuos no aprovechables.
Administrativa	28	18,26 kg/semana aprox.	Residuos reciclables, residuos no aprovechables,
Consultorio medico	1	0,23 kg/semana aprox.	Residuos sanitarios
Comedor y otros	N° Variable de comensales	16,76 kg/semana aprox.	Residuos biodegradables, residuos no aprovechables,

Restos de jardín		11,36 kg/semana aprox.	Residuos biodegradables
Total de residuos sólidos en contenedores.	60	53,57 kg/semana aprox.	
Producción per- cápita de residuos sólidos aproximada del total de trabajadores de la planta “El Portillo”		53,57 kg / 60 trabajadores Semana = 0,893 kg/trabajador Día= 0,178 kg/trabajador	

Fuente: Calculo con datos obtenidos mediante el método de pesaje y clasificación in situ.

Como se puede observar en el cuadro 9 la producción per cápita en Planta es: por semana 0,893 kg/trabajador y por día 0,178 kg/ trabajador aproximadamente. Lo que nos demuestra al parecer son cifras pequeñas pero considerando estos datos multiplicados anualmente es diferente como se puede ver a continuación:

CUADRO 10
CANTIDADES ESTIMADAS DE GENERACIÓN EN EL TIEMPO POR PERSONA

Producción per cápita (kg)	Semana (kg)	Mes (kg) (4 semanas)	1 años (kg)	5 años (kg)
0,178	0,893	3,572	42,864	214,32

Fuente: Elaboración propia

Entonces analizando el dato de los 5 años se ve más significativos, considerando que eso sería por una persona de la institución, que si multiplicamos por el total de funcionarios sería un aproximado de: 12.859,2 kg.

Área de Mantenimiento.

En el área de mantenimiento se cuenta con diferentes residuos sólidos como ser: materiales de metalurgia, activos fijos dados de baja correspondientes a esta área, chatarra, focos fluorescentes, disolventes, aceites, baterías, etc.

Los cuales ya cumplieron su vida útil y se encuentran en áreas de mantenimiento almacenadas en un galpón para una posterior correcta disposición final. Además de generar residuos no aprovechables y biodegradables, los cuales tienen una frecuencia de generación muy baja, aclarando que mientras se realizaron los pesajes no se encontró residuos sólidos en contenedores dispuestos para esta área.

3.2.2.5. Componente de Gestión/Administración de los Servicios de Aseo.

3.2.2.5.1. Servicios de aseo disponibles en Planta.

El aseo de la planta es realizado por contratistas, es decir personal externo, los cuales son encargados del aseo de oficinas y mantenimiento de áreas verdes de la planta, según sus funciones designadas al personal externo.

3.2.2.5.2. Personal de Aseo de la Planta.

El personal responsable de aseo y limpieza consta con un total de 4 personas, de las cuales 2 personas encargan de limpieza de ambientes de la planta y 2 personas encargadas del mantenimiento de jardinería.

3.2.2.5.3. Reglamentos en Relación al Manejo de los Residuos Sólidos.

Existe un procedimiento para la gestión de residuos sólidos a nivel general en Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB). Donde establece:

- Etapas De La Gestión
- Baja Física Y Contable De Bienes, Materiales, Activos Fijos, Etc.
- Identificación Y Diagnóstico De Las Fuentes De Generación.
- Clasificación Y Separación De Residuos Sólidos.
- Almacenamiento Temporal.
- Tratamiento O Disposición Final Adecuada.

En base a reglamentos, normas respectivas y este procedimiento de YPFB, se procederá a elaborar el diseño de un sistema de gestión de residuos sólidos donde incluirá un documento guía o manual para la gestión y manejo de residuos sólidos en base a lo que establezca dicho procedimiento con posibilidad de ciertas mejoras.

3.2.2.6. Componente Operativo, Servicios de Aseo de la planta engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB.

3.2.2.6.1. Servicio de Barrido y Limpieza de Residuos Sólidos.

La limpieza de ambientes administrativos es realizada de manera manual y en algunos casos se utiliza una aspiradora.

En cuanto al trabajo de mantenimiento de jardín es realizado de manera manual con herramientas destinadas a este uso en los jardines menores con uso y mecánica en áreas más extensas, donde se utiliza equipo mecánico para realizar actividades de mantenimiento, utilizando maquina cortadora de césped y una segadora.

3.2.2.6.2. Cobertura y Frecuencia del Servicio de Barrido de Planta.

El trabajo del personal de aseo y mantenimiento de jardín es diario de lunes a viernes, para poder cubrir con el área de su trabajo.

- El aseo de oficinas es realizado dos veces por semana, donde el personal de aseo cubre con la limpieza de toda la planta de engarrafado El Portillo DCTJ YPFB. Es decir oficinas y vías de acceso.
- El mantenimiento de áreas verdes es de igual manera diario, para cubrir el área existente de toda la planta engarrafadora El Portillo.

3.2.2.6.3. Barrido y Limpieza de Planta.

La limpieza es desarrollada en el transcurso del día en horarios de trabajo de la planta El Portillo; siendo en oficinas 2 veces por semana y el barrido de la planta es diario debido a que se generan residuos sólidos diariamente de diferentes tipos en las diferentes áreas.

3.2.2.6.4. Formas de Trabajo.

El barrido es manual en vías de acceso, en oficinas de igual manera es manual y en ciertos casos se utiliza una aspiradora. Luego depositan las bolsas de residuos sólidos en los contenedores para su almacenamiento.

En el mantenimiento de áreas verdes se realiza de manera manual y mecánica según la exigencia del trabajo donde se utiliza rastrillos, cortadora de césped y una moto guadaña. Los residuos sólidos provenientes de estas actividades, luego son transportados en una carretilla hasta su almacenamiento temporal.

3.2.2.6.5. Servicio de Recolección y Transporte de Residuos Sólidos Urbanos.

3.2.2.6.5.1.Frecuencia del Servicio de Recolección y Transporte.

La frecuencia de recolección del carro basurero es de una vez por semana, siendo el día designado para esto el lunes. Considerando la cantidad de residuos sólidos generados en la planta engarrafadora El Portillo con referencia la cantidad de residuos sólidos generados y que corresponde a clasificación para este servicio, la frecuencia de recolección cumple con la necesidad y no permite la saturación de los contenedores donde se almacenan. }

3.2.2.7. Almacenamiento Temporal.

En todo el (DCTJ – YPFB) Se observó la existencia de contenedores plásticos tipo Arturito, contando con 6 contenedores de 180lt de volumen y 8 de 50lt de ubicación fija. Los cuales son utilizados para residuos sólidos no aprovechables.

Para este diagnóstico se tomó tres puntos principales denominados: (A1, A2 y A3) que serían los 6 contenedores de 180lt. También se toma en cuenta un punto (a4) que cuenta con 2 contenedores acondicionados (turriles de 200 lt), con ubicación en el área de mantenimiento, el cual presenta una mínima frecuencia de utilización.

A1.- Situado en frente del comedor, contando con dos contenedores. Los cuales se disponen para almacenar residuos generados en el área administrativa y comedor

A2.- Situado en la entrada principal frente a portería, contando con dos contenedores. Dispuestos para almacenar residuos generados en el área administrativa y portería.

A3.- Situado en el área de engarrafado, donde además se cuenta con 2 tanques acondicionados (turril). Estos recipientes son destinados para almacenar los precintos y tapones que vienen en garrafas vacías.

A4.- Situado en el área de mantenimiento donde cuenta con 2 tanques acondicionados (turriles) para el almacenamiento de sus residuos sólidos correspondientes que son asimilables a domésticos, es decir residuos metálicos, chatarra y otros de similares características que sean generados en esta área no son almacenados en estos recipientes.

En cuanto al almacenamiento para los residuos sólidos especiales según su característica y volumen se encuentran almacenados en galpones y áreas destinadas para estos residuos.

Los residuos sólidos peligrosos identificados se encuentran almacenados juntamente con ciertos residuos especiales, situación que se pretende cambiar a fin de hacerlo de la manera correcta y buscar una mejora en esta etapa.

3.2.2.7.1. Descripción de Almacenamiento de Residuos Sólidos.

Se observó que los residuos sólidos son depositados sin ninguna clasificación desde la fuente generación, donde son mezclados los aprovechables biodegradables y no aprovechables, lo cual conlleva a disminuir la capacidad útil de los contenedores, los cuales pueden tener un disposición final diferente. Además de dificultar la clasificación de los residuos sólidos para un reciclaje posterior según corresponda.

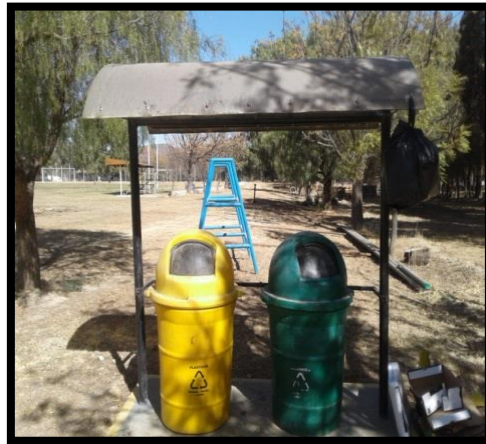
Todos los residuos sólidos generados, son recolectados por el personal de aseo y se almacenan en estos contenedores, para ser transportados a su disposición final en el botadero municipal.

Los puntos principales puntos denominados (A1, A2, A3 y A4). Cuentan con condiciones óptimas para depositar y almacenar residuos sólidos temporalmente, los cuales cuentan con un techo y suelo cementado para evitar que los residuos o basura estén en contacto con el medio ambiente, no están expuestos al intemperismo así

como también no permite la infiltración de lixiviados lo que significa que en su etapa de almacenamiento no son objeto de contaminación.

ILUSTRACIÓN N° 8

CONTENEDORES PARA ALMACENAMIENTO TEMPORAL CON USO PARA RESIDUOS SÓLIDOS NO APROVECHABLES O COMUNES



Además se cuenta con 8 contenedores Arturito de 50 litros de capacidad de ubicación fija con su respectiva tapa para evitar el esparcido de los residuos y posibles generaciones de lixiviados, estos contenedores se encuentran ubicados en 4 puntos. Identificados como: B1, B2, B3 y B4.

ILUSTRACIÓN N° 9

UBICACIÓN DE CONTENEDORES EN PLANTA ENGARRAFADORA EL PORTILLO



3.2.2.7.2. Capacidades de los Contenedores Existentes.

Tomando en cuenta la cantidad de los residuos sólidos generados, se realizó un cálculo estimado sobre el volumen que estos ocupan, así como también analizar si se cuenta con la capacidad necesaria para almacenarlos, estos datos se puede ver en los siguientes cuadros:

CUADRO 11

DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS QUE SON ALMACENADOS (VALORES SEMANALES)

Contenedores	Peso total de residuos (Kg)	Volumen de contenedores utilizado total (m3)	Densidad (kg/m3)	Observaciones
6 de 180lt	48.36	0,72	67,16	Capacidad utilizada a 2/3 partes de contenedores

1 contenedor metálico (turril) de 200lt	5	0,2	25	Capacidad utilizada 3/3 partes, lleno.
---	---	-----	----	--

Fuente: Elaboración propia

CUADRO 12

VOLÚMENES UTILIZADOS Y DISPONIBLES DE CONTENEDORES

Contenedores	Volumen total (m3)	Volumen utilizado (m3)	Volumen disponible (m3)
6	1,08	0,72	0,36
Valor porcentual	100%	66,67%	33,33%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en las tablas los datos estimados del cálculo, expresan que la capacidad de los contenedores total es suficiente de acuerdo a la generación semanal en La Planta, teniendo un volumen aun disponible del 33,33 %

3.2.2.7.2.1.Recolección y Transporte de los Residuos Sólidos.

El personal correspondiente realiza el aseo de los ambientes y el mantenimiento de áreas verdes, los residuos sólidos son depositados en los diferentes contenedores para su almacenamiento, posteriormente la recolección de los residuos y el transporte es realizado una vez por semana, por la Empresa Municipal de Aseo Tarija (EMAT) hasta su disposición final.

3.2.2.7.2.2.Cantidad de Residuos Recolectados y Transportados.

Se realizó la actividad de pesaje de residuos sólidos in situ, donde se obtuvo diferentes pesos con los cuales se realizó una sumatoria total para obtener una media aproximada de la generación semanal de residuos sólidos en la plana “El Portillo”.

Los datos obtenidos totales en contenedores es la cantidad de residuos que trasportados por el servicio de aseo municipal, los valores se pueden ver a continuación:

CUADRO 13
RRSS GENERADOS Y TRANSPORTADOS POR SEMANA

Residuos Sólidos Generados Por Semana Aprox.		
N°	Peso	Tipo de Residuos
Primer pesaje	59 kg/semana	-Residuos Sólidos Reciclables -Residuos Sólidos No aprovechables y -Residuos Sólidos Biodegradables
Segundo pesaje	50,1 kg/ semana	
Tercer pesaje	51 kg/semana	
Total	160,1 kg/ semana	
Media aprox. De residuos sólidos/semana	53,36 kg/semana	

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.8. Disposición Final.

Los residuos sólidos generados en planta El Portillo DCTJ – YPFB. Correspondientes al servicio de recolección y transporte urbano son almacenados en contenedores tipo Arturito de diferentes volúmenes y también en recipientes metálicos acondicionados (turriles). Donde son recolectados y transportados por la Empresa municipal de Aseo Tarija (EMAT) hasta su disposición final en el relleno sanitario municipal de la ciudad de Tarija.

Los cuales no son clasificados previamente y los residuos que pudiesen ser aprovechados son considerados como desechos.

3.2.2.9. Identificación del Problema.

El problema principal identificado, es que no se realiza una clasificación ni separación en fuente de manera adecuada, para los residuos de mayor frecuencia, como ser residuos sólidos aprovechables, biodegradables y no aprovechables. Que por motivo de que no se realiza la clasificación respectiva todos son dispuestos como desechos, datos que se pudo observar en cuadros anteriores.

El manejo actual de los residuos sólidos no es el más adecuado, recalcando que no existe una clasificación previa por parte de los generadores, no aplica técnicas de reducción, no cuenta con un área bien señalizada y destinada para almacenamiento y acopio de los diferentes tipos de residuos. Lo cual justifica aún más el implementar un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos.

3.2.3. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA AMBIENTAL EN LA QUE SE RIGE YPFB.

YPFB COORPORACION a nivel nacional así como también el Distrito Comercial Tarija. Actualmente se rigen a lo establecido en las leyes y normas vigentes para el cuidado del medio ambiente en sus diferentes factores, como podemos citar la principal, siendo la ley N° 1333 ley del Medio Ambiente lo que contemplan sus respectivos reglamentos y los diferentes instrumentos de alcance general y particular, así como también las Normas Bolivianas según requiera y corresponda el caso.

Basándose en valores corporativos:

Integridad.- Conducta ética, respeto, honestidad y transparencia.

Seguridad.- Cuidado de la salud de las personas, el medio ambiente y los activos fijos de la corporación.

De esta manera de acuerdo a las leyes, reglamentos y normativas ambientales vigentes correspondientes, se realizara la respectiva planificación, con el fin de lograr una mayor responsabilidad y compromiso ambiental por parte de la planta engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB.

3.3.PLANIFICACIÓN.

Evalutando el manejo actual de los residuos sólidos y los aspectos ambientales referentes a residuos sólidos de la planta engarrafadora El Portillo DCTJ - YPFB, de acuerdo a lo identificado en el diagnóstico, con el fin de mejorar la gestión de residuos sólidos se propondrá objetivos y metas para implementar con el sistema de gestión de residuos sólidos.

3.3.1. Aspectos Ambientales.

En cuanto a los aspectos ambientales referentes al tema o problemática involucrado en el sistema de gestión de residuos sólidos, se identifica un aspecto ambiental, que vendría a ser la generación de residuos y/o subproductos, en base al diagnóstico realizado donde se considera que el aspecto ambiental sería no significativo, debido al tipo, cantidad y frecuencia de generación de residuos sólidos en la planta El Portillo. Eso no quiere decir que no sea importante, es un aspecto que tiene y puede generar impactos ambientales si este no es solucionado o manejado adecuadamente, es por eso que se plantea objetivos y metas para implementar el presente sistema y de algún modo minimizar el impacto que genera este aspecto.

3.3.2. Objetivos y Metas del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos.

Objetivo1

- Comunicar al personal el contenido del sistema de gestión de residuos sólidos para que logran un éxito en la implementación además de establecer las acciones correspondientes para una efectiva implementación.

Metas

- Capacitar a los 60 funcionarios de la institución
- Verificar la aceptación y cumplimiento de dicho sistema por los 60 funcionarios.
- Escuchar sugerencias y/o mejoras por parte de los funcionarios para el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos.

Objetivo2

- Implementar el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos con un manejo adecuado de los residuos sólidos generados mediante buenas prácticas.

Metas

- Separar y clasificar los residuos sólidos en origen por sus características de tipo de residuo por cada generador del mismo.
- Almacenar de manera diferenciada en áreas adecuadas.

- Entregar de manera diferenciada a entidades correspondientes para tratamiento y/o reciclaje, aprovechamiento de residuos sólidos (según alcance y disponibilidades existentes)
- Dar una buena Disposición Final según las posibilidades disponibles para esta etapa.

Para implementar un sistema de gestión de residuos sólidos es necesario desarrollar programas, es por eso que de acuerdo a los objetivos y metas definidos para planta engarradora El Portillo DCTJ - YPFB, definiremos los programas de gestión necesarios para cumplir con los objetivos y metas trazadas.

3.3.3. PROGRAMAS DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los programas de gestión, son muy necesarios para llevar adelante la implementación de un sistema, donde se puede tener uno o varios programas según la situación que corresponda, es por eso que analizando la situación, se propuso desarrollar los siguientes programas:

- Programa de manejo adecuado de residuos sólidos mediante organización de buenas prácticas para (separación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos) para la implementación de sistema de gestión residuos sólidos generados en la Planta El Portillo DCTJ - YPFB.
- Programa de capacitación para la implementación del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos, (educación ambiental).

3.3.3.1.PROGRAMA DE MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS MEDIANTE ORGANIZACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS PARA (SEPARACIÓN, ALMACENAMIENTO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS) GENERADOS EN LA PLANTA EL PORTILLO DCTJ - YPFB.

3.3.3.1.1. Descripción.

El presente programa tiene como objetivo establecer las actividades y el procedimiento para realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos durante las

diferentes etapas de su gestión dentro de planta según corresponda por tipo de residuo sólido en las diferentes áreas o fuentes generadoras para las cuales se definirá las acciones y/o prácticas que se deberá realizar para lograrlo. Del cual será participe todo el personal de DCTJ - YPFB.

Consistirá principalmente en utilizar el enfoque piramidal del manejo de residuos sólidos que va desde; la reducción, aprovechamiento, tratamiento (si corresponde) y la disposición final más adecuada según la disponibilidad de servicios para la gestión de residuos sólidos.

3.3.3.1.2. Documentos de Referencia y Complementarios.

- Ley N 1333 Ley del Medio Ambiente
- DS-24176 Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos de la Ley 1333 (RGRS).
- Ley 755 Ley de Gestión Integral de Residuos
- NB 69012 Guía Para Implementar Sistemas de Manejo y de Gestión de Residuos Sólidos.
- Norma ISO 14001: - Sistema de Gestión Ambiental.
- Norma Boliviana NB 742: Terminología sobre residuos sólidos y peligrosos
- Norma Boliviana NB 754: Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos sólidos considerados peligrosos.
- Norma Boliviana NB 758: Características, listados y definición peligrosos y de bajo riesgo.
- NB 69002 Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud: Caracterización.
- Doc. Procedimiento para gestión de residuos sólidos de YPFB
- NB 756 Requisitos que Deben Cumplir los Recipientes Para el Almacenamiento

3.3.3.1.3. Metodología de Trabajo.

Para desarrollar el presente programa utilizaremos el enfoque piramidal del manejo de residuos sólidos ya mencionado, que incluye lo siguiente; reducción,

aprovechamiento, tratamiento (si corresponde) y la disposición final adecuada de acuerdo la disponibilidad de servicios.

3.3.3.1.4. Reducción Mediante Buenas Prácticas.

Tiene como objetivo disminuir la cantidad de residuos, en este caso lo que se pretende disminuir es la cantidad de residuos que son desechados sin ninguna clasificación y en lo posible disminuir la generación de ciertos residuos sólidos.

Para este paso se propone ciertas acciones para reducir la cantidad de residuos sólidos, donde deberá existir buenas prácticas, que se trata de realizar algunos cambios, en este caso en las actitudes de los generadores y operadores. Con las buenas prácticas se pretende realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos que considera:

- La separación en origen por sus características.
- Almacenamiento diferenciado en áreas adecuadas con las respectivas medidas de seguridad.
- La entrega diferenciada de residuos clasificados a empresas que brinden servicios como reciclaje o tratamiento.

Con lo mencionado se podrá reducir la cantidad de residuos sólidos que sin un buen manejo serian desechados, almacenarlos adecuadamente y finalmente la entrega diferenciada de los residuos, mediante esto permitirá que aquellos residuos que tengan las propiedades aprovechables puedan ser utilizados aprovechados de la mejor manera.

Para desarrollar el principio de reducción, tendremos que realizar ciertos cambios en las actitudes de los generadores, para un mejor manejo de los residuos sólidos con ciertas actividades, donde incluiremos las diferentes etapas de la gestión de residuos sólidos las cuales están definidas por YPFB siendo estas: (generación, almacenamiento temporal y tratamiento o disposición final). Entonces de acuerdo a lo mencionado con respecto a las buenas prácticas con un manejo adecuado de los residuos sólidos en las diferentes etapas de la gestión se podrá reducir las cantidades generadas en lo posible.

3.3.3.1.4.1. Separación y Clasificación en Origen. (Etapa de generación).

Para este punto inicial que es tan importante, debido a que marca el principio de un buen manejo de los residuos sólidos, entonces toda persona dentro de la planta el portillo DCTJ YPFB deberá realizar una separación y clasificación de sus residuos generados según la clasificación adoptada por YPFB que establece los siguientes tipos de residuos sólidos:

1. Residuos Sólidos Especiales
2. Residuos Sólidos Reciclables
3. Residuos Sólidos No aprovechables
4. Residuos Sólidos Peligrosos
5. Residuos Sólidos Biodegradables
6. Residuos Sólidos Sanitarios

1) Residuos Sólidos Especiales.

Que incluyen de forma referencial y no exhaustiva a:

- a) Pilas y Micro baterías para relojes, linternas, teléfonos, celulares y otros equipos lámparas y tubos fluorescentes, cartuchos de tinta y tóner de impresora,
- b) Escombros, Llantas usadas de vehículos
- c) Urinarios de cerámica
- d) Eléctricos, electrónicos, e informáticos bienes y activos fijos en desuso, totalmente deteriorados y partes (equipos electrónicos, monitores, CPU's, teclados, aparatos telefónicos, scanner, fotocopiadoras, centrales telefónicas, calculadoras, cables, ficheros, calefones todos ellos deteriorados),
- e) Residuos de gran tamaño o volumen que requieran manejo diferenciado y espacios para su separación,
- f) Chatarra, partes metálicas y garrafas,
- g) Tuberías de polietileno, tuberías de acero, accesorios u otros

2) Residuos Sólidos Reciclables:

- a) Plástico, papel, cartón, vidrio.

3) Residuos Sólidos No aprovechables:

- a) Cualquier material no aprovechable ni peligroso que pueda ser dispuesto por el servicio de aseo municipal.

4) Residuos Sólidos Peligrosos

Que incluyen de forma referencial y no exhaustiva a:

- a) Empetrolados,
- b) Baterías de vehículos, otros de similares características o composición.

5) Residuos Sólidos Biodegradables:

- a) Restos de alimentos, cáscaras, madera, restos de vegetales.

6) Residuos Sólidos Sanitarios

Que incluyen de forma referencial y no exhaustiva a:

- a) Residuos de curaciones,
- b) Medicamentos,
- c) Residuos de consulta

Como se describe en el listado existen 6 tipos de residuos de acuerdo a la clasificación, estos no deberán juntarse o mezclarse, por eso es que se realizara la separación en origen con miras al aprovechamiento y disposición final adecuada para estos.

De acuerdo a esta clasificación se tendrá puntos y/o áreas específicas para disponer los residuos sólidos clasificados, donde los principales actores y responsables son los generadores de residuos, es decir todo el personal y aquellas personas que se encuentre dentro de las instalaciones de DCTJ - YPFB, para desarrollar este programa

en lo referente a la implementación del sistema de gestión de residuos sólidos, deberán realizar la clasificación de sus residuos generados.

De acuerdo al área de trabajo se generan diferentes tipos de residuos sólidos incluidos en la lista mencionada, se establecerá las acciones correspondientes para cada tipo de residuo sólido. De acuerdo al diagnóstico realizado los residuos sólidos con mayor generación, son los reciclables y los no aprovechables, lo que se pretende con este programa es reducir la cantidad de residuos que son desechados los cuales pudiesen ser aprovechados de diferentes maneras.

Se considera residuos reciclables a aquellos que pueden ser aprovechados como materia prima en procesos de fabricación del mismo producto a partir del cual se generó o de otro producto. (5)

Es por eso que para la reducción primeramente tomaremos en cuenta la clasificación o separación en origen. Describiendo el listado de aquellos residuos reciclables y las características que deberán tener estos para realizar la separación con la finalidad de un almacenamiento adecuado.

En cuanto al resto de los residuos sólidos de igual manera deberán ser seleccionados de acuerdo al listado descrito con sus respectivos ejemplos para su respectivo almacenamiento.

3.3.3.1.4.2. Almacenamiento y/o Acopio en Lugares Adecuados con las Respectivas Medidas de Seguridad. (Etapa de Almacenamiento Temporal).

NB 757 las condiciones mínimas para un área de almacenado son:

Almacenamiento no domiciliario.

Las zonas o áreas de almacenamiento deben contar con las siguientes características:

- La zona de almacenamiento, debe ser inaccesible a personas ajenas así como de animales.

- En la zona de almacenamiento, no deberá haber objetos en desorden, ni materiales no destinados al servicio de recolección.
- La zona de almacenamiento deberá contar con la ventilación e iluminación necesarias, para una buena operación durante la prestación del servicio de recolección.
- El piso de la zona de almacenamiento, deberá estar construido con materiales impermeables y antiderrapantes. Asimismo en las uniones deberán construirse chaflanes con la finalidad de evitar uniones a 90 grados, ya que favorecen la adhesión de partículas, causantes de malos olores.
- La zona de almacenamiento, deberá contar con drenaje para la evacuación de los líquidos para lavado de la zona.
- El sitio deberá contar con un extinguidor, para cualquier tipo de fuego, en un lugar cerca y accesible a la zona de almacenamiento.

De acuerdo al listado de tipos de residuos sólidos y con la clasificación previa realizada, se procederá con el almacenamiento en áreas respectivas designadas para este fin. A continuación se detalla información del tipo de residuos, el modo de proceder y la información de cada tipo de residuos sólido, para proceder con el almacenado según el tipo de residuo sólido.

1) Residuos Sólidos Especiales.

Los residuos que pertenecen a esta categoría según la clasificación y descripción realizada por YPF. Tienen características diferentes entre los demás: que según su composición existen algunos que son inofensivos para la salud y medio ambiente y pueden ser considerados como residuos inertes, pero también están aquellos que si no reciben el manejo adecuado pueden provocar daños e impactos negativos para la salud y el medio ambiente.

Entre estos se observó la existencia de: focos de diferentes tipos, metales (chatarra), eléctricos, electrónicos, e informáticos bienes y activos fijos en desuso, totalmente

deteriorados y partes equipos electrónicos, monitores, CPU's, teclados, aparatos telefónicos, escombros y otros.

La frecuencia de generación es mínima, es decir estos residuos sólidos especiales no son generados de manera continua, el área destinada deberá tener las siguientes características para tener un almacenamiento adecuado.

- 1) Deben ser almacenados en áreas con ciertas condiciones, como ser:
 - a. Espacio aislado, con techo sombra y bien ventilado.
 - b. Suelo impermeabilizado para evitar la contaminación (si correspondiese).
 - c. Señalización de seguridad
- 2) Muchos de estos residuos si no son dispuestos de manera correcta pueden llegar a convertirse en residuos sólidos peligrosos, lo que significa un riesgo para la salud y el medio ambiente.
- 3) Estos residuos serán almacenados en el área específica.
- 4) Deberán estar almacenados de manera ordenada.

El almacenamiento de estos residuos estará debidamente registrado con datos como: cantidades, descripción del residuo y otros. Con el fin de tener conocimiento sobre la existencia de estos, para posteriormente poder optar por una disposición final adecuada.

2) Residuos Sólidos Reciclables:

Los residuos sólidos dispuestos para el reciclaje deben estar limpios sin ningún contaminante presente, es decir deberán presentar únicamente las propiedades únicas del residuo.

Los residuos sólidos reciclables son aquellos que pasan por un proceso que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea el mismo en que fue generado u otro diferente. (1)

Evitando con esto la extracción o uso de materia prima nueva para la elaboración de estos u otros productos, evitando un impacto ambiental desde la extracción hasta su misma disposición final.

Lamentablemente no todos los residuos son reciclables, por temas de sostenibilidad, es decir el proceso de reciclaje de algunos materiales no es posible por motivos de que se gasta en el reciclado que en la adquisición de uno nuevo y no es factible para la empresa o también porque el mismo proceso puede presentar otros impacto ambientales, entonces percatándose de lo mencionado se deberá ser muy cuidadoso y responsable para lograr una buena disposición de los residuos de acuerdo a lo siguiente:

www.udlap.mx/conocelaudlap/files/20110722_residuos_pdf

Se tomara en cuenta los siguientes residuos reciclables:

Papel y cartón.

Los siguientes tipos de papel se pueden reciclar con facilidad:

- Cartón
- Papel de construcción
- Periódicos
- Revistas (quitar las grapas)
- Circulares de anuncios en revistas
- Equipo de papel
- Copia de papel

Deberá ser material limpio exento de clips, grapas, adhesivos o etiquetas plásticas.

Incluye: Papel bond, papel periódico, papel sábana, papel de fax, cartón, revistas, libros y sobres.

<https://ambientalblog2010.wordpress.com>

Este deberá ser almacenado temporalmente en las oficinas generadoras de estos residuos (todas) en una papelera designada.

El contenido de estas papeleras una vez llenado, posteriormente deberá ser trasladado al área de acopio.

Recomendaciones al Momento de Usar el Papel.

- Evitar su uso siempre que sea posible, por ejemplo, guardando los documentos en formato digital, compartiendo información en lugar de generar copias para cada persona, utilizando la Internet, correos electrónicos, teléfono, etc.
- Utilizar de forma preferente y en la medida de lo posible papel reciclado.
- Evitar imprimir documentos innecesarios o de aquellos que tienen muchos espacios libres (Ej.: presentaciones de PowerPoint).
- Antes de imprimir, comprobar los posibles fallos y mejoras del documento, utilizando, por ejemplo, la “vista previa”: ajuste de márgenes, división de párrafos eficiente, paginación correcta, reducción del tamaño de las fuentes, etc. (una técnica de verificación del contenido escrito en un documento es revisar leyendo de atrás hacia adelante)
- Utilizar el papel por las dos caras en el fotocopiado e impresión de documentos, siempre que sea posible.
- Todos los documentos internos se imprimirán reutilizando papel o bien, usando papel reciclado y a doble cara.
- Utilizar medios de comunicación electrónicos en la medida de lo posible, para reducir el uso de impresoras y faxes.
- Reutilizar todo el papel que haya sido impreso sólo por una cara para imprimir borradores, fabricar bloc de notas, etc.
- Utilizar papel reciclado para hacer fotocopias.
- Imprimir en calidad de borrador para evitar el derroche de tinta y facilitar la reutilización, especialmente en el caso de los documentos internos, y el reciclaje.
- Para los residuos, tener una pequeña papeleras junto a cada mesa de trabajo optimizará la reutilización y reciclaje.

- Reutilización de sobres y folders con nueva rotulación.

Como dato de seguridad y/o confidencialidad de información contenida en ciertos documentos, no es necesario que el papel conserve la forma de la hoja, es decir, este puede ser picado (pero deberá estar limpio como se mencionó anteriormente).

Por facilidad para el reciclador, se deberá adquirir o implementar una máquina para picar papel y así evitar que este papel por ciertos motivos sea desechado de una manera no adecuada.

La máquina picadora de papel será para aquellos documentos u hojas que realmente requieran o necesiten este procedimiento de picado.

En el área donde se proceda a picar el papel existirá un contenedor para disponer el mismo que será almacenado hasta que exista una cantidad suficiente para trasladarlo a la empresa correspondiente para el aprovechamiento de estos.

Plásticos.

Existen diferentes tipos de plástico que pueden ser reciclados y otros que no debido a que estos pueden estar en combinación con otros materiales y se dificulta reciclarlo, además de que muchos de los plásticos utilizados son desechados en un estado contaminado con variedad de sustancias; aceites, restos de comida, otros. Estos contenidos dificultan aún más el reciclado de estos residuos, incluso convirtiendo en desechos aquellos que si pueden ser reciclados o reutilizados.

Se deberá depositar los plásticos en los contenedores respectivos (A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 y B4) con las siguientes consideraciones:

- Material limpio, exento de cualquier contenido y/o contaminación (aceites, líquidos, restos de alimentos, etc.)
- No incluye envolturas de plástico delgado, como de galletas, papas, botanas, pan, y de similares características.



Dato:

La vida útil promedio de una bolsa de nylon o plástica de 12 min.

Con el dato mencionado podrá considerar que las bolsas de nylon o plástico comunes utilizadas en las compras lo preferible sería no utilizarlas, teniendo disponible otras opciones más generosas con el medio ambiente como ser; bolsas de tela, bolsones de mercado y bolsas biodegradables. Evitando así la generación de este residuo.

CUADRO 14
TIPOS DE PLÁSTICOS

Código de Identificación de Plástico	Tipo de polímero plástico	Propiedades	Usos comunes en envases y contenedores
	Tereftalato de polietileno (PET, PETE)	Claridad, dureza, resistencia, barrera a los gases y al vapor.	Bebidas gaseosas, botellas de agua y de condimentos para ensaladas; frascos de manteca de maní y mermeladas
	Poliétileno de alta densidad (HDPE)	Dureza, resistencia, resistencia a la humedad, permeabilidad al gas.	Tuberías para agua, baldes de 10 litros, botellas para leche, jugo y agua; bolsas de compras, botellitas de shampoo y perfumes
	Policloruro de vinilo (PVC)	Versatilidad, facilidad de mezclado, dureza, resistencia.	El PVC fue uno de los primeros plásticos utilizados para fabricar botellas para aceite y agua mineral y luego fue reemplazado por el PET solo por una razón de producción y costos.
	Poliétileno de baja densidad (LDPE)	Facilidad de procesamiento, dureza, resistencia, flexibilidad, fácil de sellar, barrera al vapor.	Bolsas para alimentos congelados; botellas exprimibles, ejemplo. miel, mostaza; tapas flexibles para contenedores.
	Polipropileno (PP)	Dureza, resistencia, resistencia al calor, productos químicos, grasa y aceite, versátil, barrera al vapor.	Vajilla reusable para microondas; elementos de cocina; contenedores para yogur; contenedores descartables para alimentos que se pueden poner en el microondas;

			tazas descartables; platos.
	Poliestireno (PS)	Versatilidad, claridad, fácil de darle forma	Cajas para huevos, tazas, platos, bandejas y cubiertos descartables; contenedores para alimentos take-away descartables;
	Otro (a menudo policarbonato ABS)	Dependiente de los polímeros o combinación de polímeros	Botellas para gaseosas; mamaderas para bebés. Usos del policarbonato distintos de embalaje: discos compactos; cristales "irrompibles"; gabinetes de aparatos electrónicos; lentes incluidos lentes para sol, lentes recetados, lámparas para automóviles, escudos para manifestaciones, paneles de instrumentos, etc.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Reciclado_de_pl%C3%A1stico

El código se encuentra en el recipiente o envase plástico, esta como referencia a la composición del envase.

De acuerdo al diagnóstico realizado se idéntico en su mayoría los plásticos tipo: Tereftalato de polietileno (PET, PETE), Polietileno de alta densidad (HDPE), Policloruro de vinilo (PVC). Para lo cual estarán dispuestos los contenedores mencionados.

Vidrios

Material limpio, exento de cualquier contenido y/o contaminación.

No incluye: Focos incandescentes, tubos fluorescentes, fibra de vidrio, vidrio

(Se deberá mantener actualizada la planilla de los residuos sólidos reciclables que hayan sido dispuestos en el área de acopio.)

3) Residuos Sólidos no Aprovechables:

Son aquellos que no tienen la capacidad de ser reciclables o reutilizables, aquellos residuos comunes generados como ser: empaquetados plásticos o estañados, tetra

pack, papel carbonico, icopor, papeles higiénicos, toallas higiénicas, pañuelos, pañales, EPP en mal estado, etc.

Estos residuos no deberán presentar propiedades nocivas y peligrosas para la salud y el medio ambiente. Se dispondrá un contenedor en cada punto (A1, A2, A3, A4; B1, B2, B3 y B4) con su respectiva etiqueta para su uso únicamente, además los basureros ya existentes en ambientes de oficinas serán destinados para este tipo de residuos.

Los cuales deberán ser utilizados de manera responsable, donde no se deberá depositar aquellos residuos que pudiesen tener algún tipo de aprovechamiento.

4) Residuos Sólidos Peligrosos.

Los residuos sólidos peligrosos se caracterizan porque que conllevan riesgo potencial al ser humano o al ambiente, por tener cualquiera de las siguientes características: corrosividad, explosividad, inflamabilidad, patogenicidad, bioinfecciosidad, radiactividad, reactividad y toxicidad.

Es por eso que es muy importante disponerlos en el lugar adecuado para su almacenamiento y posterior disposición final, se identificó en la planta El Portillo, cantidades mínimas respecto a estos residuos, pero de igual manera se debe contar con las condiciones y ambientes para el almacenado de los mismos hasta una posible disposición final. Según la disponibilidad de servicios

Características de ambientes para el almacenado:

- Área aislada
- Área techada
- Suelo impermeabilizado
- Sitios ventilados
- Señalización de peligro
- Compatibilidad de características
- Envases y etiquetas

En el caso de DCTJ - YPFB se analizara cantidades mínimas incluyendo las zonas comerciales para optar por el transporte y tratamiento de estos residuos hasta una adecuada disposición final. Según los alcances y disposiciones que establezca la institución.

Para los residuos sólidos empetrolados referenciales a trapos y otros, se dispondrá un contenedor en el área específica para depositarlos de manera segura.

En caso de existir la generación de nuevos residuos sólidos pertenecientes a este tipo, se deberá realizar la evaluación y análisis del contenido del residuo para evitar incompatibilidades durante el almacenamiento utilizando las tablas y anexos de Norma Boliviana NB 754 Residuos Sólidos -Procedimiento para Determinar la Incompatibilidad Entre Dos o más Residuos Sólidos Considerados Peligrosos.

El cual deberá ser realizado por parte del personal encargado o designado de la unidad (SSMSG).

Estos deben ser almacenados en el área destinada con las medidas de seguridad mencionadas.

5) Residuos Sólidos Biodegradables:

Son todos aquellos cuya composición es de origen natural y pueden ser descompuestos o degradados por organismos o microorganismos presentes en el medio ambiente con un proceso aerobio, incluye: restos vegetales en todas sus clases, restos de alimentos, etc.

Se procederá a implementar un contenedor para este tipo de residuos en los puntos identificados como: (A1, A2, A3 y A4).

Para estos residuos será responsabilidad del personal de aseo y jardinería, debido a que estos se generan en áreas verdes y aceras provenientes de la vegetación en planta El Portillo, estos residuos serán depositados, en un lugar determinado dentro de las instalaciones donde también será la disposición final de estos residuos sólidos biodegradables con el fin de contribuir con la reducción del volumen general de residuos sólidos generados.

Como la generación de residuos biodegradables provenientes de otras áreas es mínima o es escasa la mejor opción es la entrega a la empresa de aseo municipal o la donación.

Considerando únicamente los residuos biodegradables de áreas verdes se propone realizar el compostaje de estos como alternativa de aprovechamiento. Solo se utilizara residuos vegetales como ser: restos de pasto, restos de poda, hojas de las diferentes especies vegetales existentes en Planta. Los cuales están establecidos de manera más en el manual para compostaje. (Ver Anexo N° 2)

6) Residuos Sólidos Sanitarios.

La única área identificada con este tipo de residuos es el consultorio médico.

Donde se dispondrá de dos contenedores para su almacenamiento, uno para residuos no aprovechables o comunes y otro para los respectivos residuos contaminados (patógenos) de acuerdo a la caracterización.

Para estos residuos según el análisis realizado se deberá adquirir contenedores para almacenamiento y para transporte. Estos contenedores deberán tener las siguientes características:

- De consistencia dura que no permita que los residuos provoquen su ruptura
- Debe tener una tapa.
- Debe ser hermético que no permita fugas o escape de los residuos
- Deberá contar una bolsa roja para identificar y facilitar la limpieza y manejo.
- Deberán ser de preferencia de 50lt para almacenamiento y 100lt para transportarlos.
- Este contenedor estará únicamente en áreas del consultorio médico.

Con referencia a la NB 69002 Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud: Caracterización. Y la tabla de clase, sub clase y tipo de residuos sanitarios.

ILUSTRACIÓN N° 10
TIPOS DE RESIDUOS SANITARIOS

Clase	Sub-clase	Tipo de Residuo
Residuos Infecciosos Clase A	A-1	Biológico
	A-2	Sangre, hemoderivados y fluidos corporales
	A-3	Quirúrgico, anatómico, patológico
	A-4	Cortopunzantes
	A-5	Cadáveres o partes de animales contaminados
	A-6	Asistencia a pacientes de aislamiento
Residuos Especiales Clase B	B-1	Residuos radiactivos ¹
	B-2	Residuos farmacéuticos
	B-3	Residuos químicos peligrosos ¹
Residuos Comunes Clase C		Residuos Comunes

Fuente: NB 69002, (2008)

Respecto al servicio de medicina general que el consultorio brinda. Los residuos sólidos que genera son clase: A-4, A-6 y C.

Los residuos serán almacenados y dispuestos en su contenedor respectivo por el doctor del consultorio. Debido al conocimiento y precauciones necesarias, para clasificarlo de acuerdo a las propiedades del residuo que pudiese ser generado.

“Los residuos sólidos son el tesoro de personas que conocen su valor, conózcalos, los residuos almacenados en DCTJ - YPFB, podrán ser donados o vendidos, siendo la mayor ganancia el cuidado de nuestro medio ambiente.”

3.3.3.1.4.3. Entrega Diferenciada.

Sería la parte final del almacenamiento de los residuos sólidos, donde estos tienen que ser entregados con su diferenciación correspondiente, para los residuos aprovechables o reciclables, para que de esa manera estos sean aprovechados como materia prima en la elaboración de los mismos u otros productos.

Respecto a otros tipos de residuos, de igual manera una vez concluido su almacenamiento estos deberán ser entregados de manera diferenciada, cuya entrega

debe ser a empresas que ofrezcan servicios garantizados para su aprovechamiento, si corresponde.

3.3.3.1.4.4. Aprovechamiento.

Para el aprovechamiento de materiales que podrían ser desechados se hará mención de dos actividades que buscan el aprovechamiento de estos. Evitando de esta manera la generación de desechos.

3.3.3.1.4.4.1. Compostaje.

Con la reducción de residuos sólidos en fuente no se logra eliminarlos totalmente, por eso es necesario buscar alternativas de aprovechamiento de estos. Una de estas alternativas es el aprovechamiento fuera de fuente que utilizan estos residuos como materia prima mediante el reusó y reciclaje como se hace mención en el punto anterior, también se puede aprovechar ciertos residuos en fuente como ser los biodegradables debido a la facilidad y poco uso de recursos que se necesita para realizar este aprovechamiento llamado compostaje.

Es la actividad que se realizara como aprovechamiento en fuente, debido a que cuando este se encuentre biodegradado servirá como abono natural para las mismas áreas verdes de la institución, de acuerdo a lo establecido en el (Anexo N°2).

3.3.3.1.4.4.2. Recalificación o Reacondicionado de Garrafas.

Cabe mencionar la actividad que viene realizando DCTJ – YPFB anualmente es el envío de garrafas para su recalificado o reparación, el cual puede ser puesto en análisis para poder enviar una mayor cantidad, debido a que si no se realizara esto, la cantidad de residuos sólidos especiales que sería al que pertenecería de no realizarse esta actividad, la cantidad sería mucho más significativa.

A esto se aplica lo que vendría a ser la baja física y contable de bienes, materiales, activos fijos, etc. Una vez hecho esto recién pasarían a ser residuos sólidos especiales, pero lo que se quiere evitar con esta actividad es eso, siendo considera como aprovechamiento para mencionarlo en el documento.

ILUSTRACIÓN N°11

DESPACHO DE GARRAFAS EN MAL ESTADO PARA RECALIFICACIÓN



Lo que se viene realizando es de manera anual dependiendo de órdenes superiores, logrando rehabilitar un aproximado de 6000 a 7000 garrafas.

3.3.3.1.4.5.Tratamiento.

El tratamiento es realizado en su totalidad solo para los residuos sólidos peligrosos, según el procedimiento que tiene YPFB para la gestión de residuos sólidos, establece que el tratamiento no será realizado dentro de las instalaciones de YPFB, es decir será realizado mediante empresas certificadas que presten estos servicios.

Es por eso que para los residuos sólidos peligrosos, YPFB está realizando las gestiones necesarias por parte de instancias superiores correspondientes para la recolección de estos, con el fin de darle un tratamiento adecuado mediante la contratación de servicios certificados.

3.3.3.1.4.6.Disposición final.

Las actividades de tratamiento o disposición final no serán realizadas por YPFB en casi la totalidad de los tipos de residuos sólidos en forma directa, sino a través de terceros y considerando las características específicas de cada residuo así como las normas aplicables.

De manera general la entrega de los residuos para su tratamiento o disposición final, se realizará conforme se indica a continuación:

1. Residuos Especiales:

- a) Fundación o empresa recolectora autorizada por la AACN (Autoridad Ambiental Competente Nacional) – DGGIRS (Dirección General de Gestión Integral de Residuos Sólidos dependiente del Viceministerio de Agua Potable y Saneamiento Básico).
- b) Empresa Pública Recolectora Autorizada – SEDEM (Servicio de Desarrollo de Empresas).
- c) Gobierno Municipal (dependiendo de las características del residuo)

2. Residuos Reciclables:

- a) Fundación o empresa recolectora autorizada por la AACN-DGGIRS.
- b) Empresa Publica Recolectora Autorizada
- c) Gobierno Municipal
- d) Microempresa recolectora recicladora (autorizada)

3. Residuos Biodegradables:

- a) Empresa de servicio municipal
- b) Compostaje dentro de la Planta embotelladora El Portillo DCTJ – YPFB de acuerdo a lo establecido. En el manual respectivo.

4. Residuos Peligrosos:

- a) Tratamiento o disposición final a través de la contratación de una empresa especializada. (al reunir cantidades significativas para su transporte) “se puede incluir los residuos sólidos peligrosos de las diferentes zonas comerciales”. De acuerdo a disposiciones superiores de la institución.

5. Residuos No Aprovechables:

- a) Empresa de Servicio Municipal (no requiere convenio ni otro tipo de documento entre partes). Servicio vigente.

6. Residuos Sólidos Sanitarios:

El consultorio médico dentro de planta embotelladora El Portillo DCTJ YPFB presta servicios de medicina general, que de acuerdo a la NB 69002 Residuos Sólidos Generados en Establecimientos de Salud: Caracterización.

Este consultorio genera residuos sólidos tipo: A-4, A-6 y C.

- a. Se procederá a transportar los residuos sólidos sanitarios con vehículos de la empresa en contenedores exclusivos para esta actividad.
- b. Deberá existir un registro de la salida de estos residuos con datos respectivos. Ver anexo N° 3.
- c. Se tendrá dos contenedores para separar los residuos correspondientes a este tipo de residuos.
- d. Utilizando el contenedor adecuado para realizar el transporte hasta la disposición final, en áreas de EMAT (empresa municipal de aseo de Tarija). En la área destinada para patógenos.

3.3.3.1.4.7. Señalización.

La señalización es muy importante en las diferentes etapas de la gestión debido a que es necesario informar sobre todo lo referente a las actividades y acciones realizar dentro del SGRS. Para lo cual se dispone a colocar señalética referente a tipos de residuos para los que estén destinados ciertos contenedores según su clasificación y así de ese modo sea más fácil disponer los residuos sólidos de manera adecuada.

Es por eso que se propuso la siguiente señalización (ver anexo N°10).

3.3.3.1.4.8. Baja Física y Contable de Bienes, Materiales, Activos Fijos, Etc.

Con respecto a la generación de residuos sólidos especiales, gran parte de ellos necesitan pasar por una etapa muy importante de la empresa antes de considerar a los

mismos como residuos sólidos la cual es la baja física y contable de bienes, materiales, activos fijos, etc. La cual se describe a continuación.

Esta etapa busca asegurar que los activos fijos, bienes consumibles, materiales y otros que cuenten con registro físico y contable y se consideren residuos, sean dados de baja para proceder a su tratamiento o disposición final por terceros.

Esta etapa aplica a todos aquellos bienes, sean estos de uso o consumo de YPFB, que cumplieron su función o se encuentren vencidos o inutilizados y que para ser considerados dentro de la gestión de residuos sólidos requieran ser liberados del Sistema de administración de bienes y servicios- (SABS) a través del cumplimiento y aplicación de la normativa correspondiente.

Para que estos bienes sean dados de baja, los responsables administrativos de activos fijos y de almacenes deberán aplicar la normativa específica NB SABS D.S.0181, RE-SABS-EPNE-YPFB y el Reglamento de Manejo y Disposición de Bienes de Consumo y/o Materiales de YPFB (con Resolución de Directorio Nro. 67/2014).

Es completamente necesario contar con la baja física y contable antes de coordinar las acciones de tratamiento y/o disposición final de los mismos con la DMAC.

3.3.3.1.4.9. Manipulación y Actividades Por Parte del Personal de Aseo y Limpieza de las Diferentes Áreas.

Etapas de la gestión de residuos sólidos aplicado para el personal de aseo y limpieza de las diferentes áreas.

- Generación
- Clasificación
- Barrido
- Transporte interno
- Almacenamiento temporal
- Disposición final (que correspondería a residuos biodegradables dentro de planta)

El personal de aseo y limpieza de las diferentes áreas, deberá aplicar lo dispuesto en el presente documento, donde se establece:

- No depositar polvo y/o tierra en ningún contenedor.
- No depositar residuos biodegradables, como ser restos de jardín, ramas, etc. En ninguno de los contenedores.

Para dichos residuos se dispondrá de un área determinada dentro de la planta El Portillo, para depositarlos y que de esa manera se evite aumentar el volumen de residuos y contribuir con la reducción de los mismos desde la fuente de generación, como una alternativa de reducción y generación de abono natural. Como establece el documento: manual para compostaje en DCTJ - YPFB.

- Deberá agotar la capacidad de la bolsa en los basureros para proceder a retirarla. (dejando 1/5 parte libre para amarrarla)
- En el mejor de los casos de los basureros de oficinas la bolsa será permanente o hasta que esté muy gastada para retirarla, y los residuos que se depositen en estos podrán ser recolectados en una bolsa principal pudiendo ser de nylon o de otro material, con el fin de no generar más residuos.
- No mezclar aquellos residuos sólidos que hayan sido previamente clasificados y/o separados.
- Realizar el colocado de bolsas en contenedores Arturito fijos de 50 litros para facilitar la recolección de los residuos sólidos depositados.
- Estableciendo que los contenedores Arturito serán utilizados para depositar aquellos residuos no aprovechables (comunes) y plásticos reciclables
- Reportar o informar en caso de existir algún incumplimiento en la separación o de residuos de existir irregularidades en la disposición de residuos sólidos.
- Se deberá mantener la limpieza y orden en los puntos donde se encuentran ubicados los contenedores.
- Disponer los residuos biodegradables de las áreas verdes en el área establecida (compost)

- Transportar internamente los residuos reciclables de los puntos y oficinas hasta el área de acopio temporal.
- No mezclar los residuos reciclables de oficinas que fueron clasificados para este proceso.

3.3.3.1.4.10. Mecanismos de Control.

El control de estas actividades será realizado personalmente mediante la verificación al cumplimiento de lo que establece el presente documento, con informes respectivos en cada revisión o control. Las personas que podrán realizar este control son:

- Personal de SSMSG
- Personal de aseo y limpieza
- Proponente del documento

El control se realizara mediante llenado de planillas de cumplimiento y observaciones por área con sus respectivos registros. (Ver anexo N° 5)

3.3.3.1.4.10.1. Respuesta Ante Emergencia.

Durante el Almacenamiento

Como medida de emergencia, se analiza la necesidad de contar con un extintor tipo (ABC) en el área destinada para el acopio de residuos sólidos, en los diferentes tipos de residuos almacenados es decir: Residuos sólidos reciclables, peligrosos y los especiales. En caso de existir un posible incidente.

3.3.3.1.4.11. Designación de responsabilidades.

Para realizar las actividades mencionadas en las diferentes etapas de la gestión de residuos sólidos. Es necesario designar las responsabilidades a cada persona que se encuentre dentro de la empresa desempeñando sus funciones designadas.

Deberá también de manera transversal cumplir y realizar ciertas actividades incluidas en el presente SGRS según el tipo de RRSS generado.

Residuos Especiales:

- Generación se deberá informar a la autoridad competente (SSMSG) sobre las características y cantidad del RRSS generado.

- Almacenamiento, analizando la cantidad y el volumen del mismo se procederá con el almacenamiento, manteniendo un registro actualizado de los mismos.
- Disposición final, dependiendo de las características del RRSS, se procederá con alguna de las alternativas existentes para darles una disposición final adecuada.

Residuos Reciclables:

- Generación, es responsabilidad de toda persona que se encuentre dentro de la Planta embotelladora El Portillo DCTJ – YPFB realizar la respectiva clasificación y separación de los mismos de acuerdo a lo establecido en este documento.
- Almacenamiento es responsabilidad del personal de aseo y limpieza transportar estos residuos hasta el área de acopio.
- Disposición final es responsabilidad de la autoridad competente (USSMSG) tener una planilla de registro actualizado de los residuos acumulados para que posteriormente estos sean transportados para su aprovechamiento y/o disposición final.

Residuos Biodegradables:

Estos residuos serán responsabilidad del personal de aseo y limpieza y personal de mantenimiento de áreas verdes de la empresa, cuyas funciones serán recolectar estos RRSS y disponerlos en el compost como se estableció, el cual vendría a ser su lugar de almacenamiento y disposición final de los mismos.

Residuos Peligrosos:

- Generación, será responsabilidad de la unidad o persona que desde el momento en que se considere como RRSS peligroso deberá informar a la autoridad competente (SSMSG) sobre la existencia del mismo.
- Almacenamiento, la autoridad competente (SSMSG) procederá a dar la orden para almacenar éste en el área destinada de manera segura.
- Disposición final, mediante disposiciones superiores se tendrá almacenados estos residuos de manera temporal hasta tener cantidades significativas debido

a que no se optar por realizar el tratamiento de pequeñas cantidades, es por eso que debe recibir órdenes superiores para trasladarlos hasta su tratamiento y disposición final. Mediante empresas certificadas que brinden estos servicios.

Residuos no Aprovechables:

- Etapa de generación, es responsabilidad de todas las personas que se encuentren dentro de las instalaciones de la empresa disponer de manera adecuada y responsable los residuos que correspondan a este tipo.
- Almacenamiento, es responsabilidad del personal de aseo y limpieza recolectar estos RRSS en los contenedores establecidos.
- Disposición final, está a cargo de la empresa municipal de aseo.

Residuos Sólidos Sanitarios:

- Generación, es responsabilidad del médico de la empresa separarlos adecuadamente como se establece en el documento.
- Almacenamiento, es responsabilidad del médico almacenarlos de manera segura en los contenedores que corresponda.
- Disposición final estará a cargo del médico realizar el transporte de estos hasta su disposición final en el relleno sanitario de la ciudad en la zona de patógenos.

Realizando el llenado de un documento de transporte de residuos, donde informa a la autoridad competente (SSMSG) sobre la cantidad y el hecho de transportar los RRSS sanitarios a una disposición final adecuada. (Ver Anexo N° 3)

3.3.3.1.5. Designación de Recursos.

Para llevar a cabo la implementación de este Sistema de Gestión de Residuos Sólidos es necesario contar con los siguientes recursos.

3.3.3.1.5.1. Económicos.

Se tiene previsto realizar gastos económicos en adquisiciones de materiales y bienes necesarios para el SGRS.

Entre lo necesario para la implementación del SGRS se requiere:

- Acondicionamiento de áreas para almacenamiento de RRSS peligrosos y especiales (estantes metálicos optativo)
- Área para acopio de RRSS aprovechables
- Adquisición de 4 contenedores Arturito de 180lt. (RRSS biodegradables)
- Adquisición de balanza
- Adquisición de 2 contenedores móviles (con ruedas) de 200lt de capacidad para personal de aseo y limpieza
- Adquisición de 2 contenedores metálicos o plásticos de 50lt y 100lt para almacenamiento y transporte los residuos sólidos sanitarios
- Adquisición de picadora de papel.

3.3.3.1.5.2.Humanos.

- Para el desarrollo de este programa es necesario que todo el personal de la Planta engarrafadora El Portillo DCTJ YPFB sea participe, en las etapas de gestión de residuos que corresponda, como ser generación y almacenamiento tanto administrativos como operativos.
- El personal de aseo y limpieza también es muy importante y necesario, es decir complementan las actividades realizadas en las diferentes etapas de la gestión de RRSS dentro de la Planta engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB
- En la etapa de disposición final estará a cargo de la unidad de SSMSG verificar, controlar y gestionar lo establecido para las diferentes etapas de la gestión.

3.3.3.1.5.3.Materiales.

- Planillas de control y registro
- Solicitud de permiso para utilizar vehículos de la institución para el transporte de residuos sólidos sanitarios y residuos sólidos reciclables hasta su disposición final y realizar la entrega diferenciada respectivamente a las instituciones ya mencionadas.

Ciertas actividades incluidas en el presente programa, hace que sea necesario la utilización de vehículos de la institución para lo cual será necesario el conocimiento y la aprobación por parte del encargado correspondiente.

3.3.3.1.6. Manuales Respectivos Para el Desarrollo del Programa.

El presente documento cuenta con dos manuales respectivos para su aplicación, (ver Anexo N°1 y N°2).

3.3.3.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, (EDUCACIÓN AMBIENTAL).

3.3.3.2.1. Descripción.

El presente programa tiene la finalidad de comunicar el contenido del sistema de gestión residuos sólidos mediante capacitaciones a todo el personal, para poder implementar de manera exitosa dicho sistema, exponiendo diferentes temas importantes considerados, como ser:

- Introducción a la NB 69012 y relación con la NB/ISO 14001.
- Presentación del sistema de gestión de residuos sólidos con su guía o manual respectivo para su aplicación.
- Compostaje y aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables

La participación activa de todo el personal de la planta engarrafadora El Portillo DCTJ - YPFB es necesario para poder implementar el sistema de gestión de residuos sólidos.

3.3.3.2.2. Descripción de la AOP.

La Planta Engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB se encuentra actualmente en pleno funcionamiento su actividad principal es la del llenado de GLP en cilindros de 10 kg de capacidad. Además de desempeñar funciones administrativas y operativas referentes a la actividad

3.3.3.2.3. Justificación.

Llevar a cabo las capacitaciones con los temas mencionados es de vital importancia para poder implementar el sistema de gestión de residuos sólidos, donde deberá ser partícipe todo el personal de la institución, debido a que es necesario que conozcan el contenido, actividades y responsabilidades que se requiere para llevar adelante la implementación del sistema de gestión mencionado.

Las capacitaciones son muy importantes, debido a que sin ningún conocimiento previo, no sabrán exactamente qué es lo que se debe hacer, esto significaría un fracaso en la implementación, poniendo en acción o practica el contenido del documento elaborado, se busca lograr un porcentaje total del personal capacitado.

3.3.3.2.4. Alcance de la Capacitación.

El presente programa de capacitación será para todo el personal que trabaja en DCTJ – YPFB.

3.3.3.2.5. Objetivo.

Capacitar y preparar al personal de DCTJ YPFB para implementar de manera exitosa el sistema de gestión de residuos sólidos propuesto.

3.3.3.2.6. Asignación de responsabilidad.

Para la presentación y desarrollo de las capacitaciones mencionadas, estará a cargo el proponente Roberto Nagashiro E. Responsable de la elaboración y contenido del documento presentado.

Será responsabilidad del proponente y la autoridad competente jefe de unidad (SSMSG) solicitar un espacio y tiempo para realizar las capacitaciones correspondientes al personal en general de la planta engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB

3.3.3.2.7. Método y Técnicas de Trabajo para Capacitaciones.

3.3.3.2.7.1.Método.

De acuerdo al contenido y las disponibilidades disponibles será una capacitación presencial, lo que quiere decir que es la modalidad tradicional de enseñanza-

aprendizaje, en la cual el instructor o expositor interactúa directamente -cara a cara- con el o los participantes durante todo el proceso o capacitación.

3.3.3.2.7.2.Técnica.

De acuerdo al método seleccionado la técnica más adecuada es realizar talleres de capacitación con los temas que aborda este programa. Debido a la disponibilidad y complementación que existe entre el método y técnica seleccionados.

3.3.3.2.8. Temas de Capacitación.

- Introducción a la NB 69012 y relación con NB/ISO 14001.
- Presentación del sistema de gestión de residuos sólidos con su manual respectivo para su aplicación.
- Compostaje y aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables

3.3.3.2.9. Contenido de Capacitaciones.

1. Introducción a la NB 69012 Guía para implementar sistemas de manejo y gestión para residuos sólidos y la relación con NB/ISO 14001 sistemas de gestión ambiental.
 - a. Introducción
 - b. Objeto
 - c. Campo de aplicación
 - d. Estructura de la guía:
 - Diagnóstico, planificación, implementación, verificación, corrección y mejora continua.
 - e. Sistema de gestión, modelo de gestión(incluye la 14001) PHVA
 - f. Política
 - g. Planificación (objetivos, metas; programas)
 - h. Implementación
 - i. Seguimiento y mejora de la gestión
2. Presentación del sistema de gestión de residuos sólidos con el manual respectivo para su aplicación. Manual para su aplicación
 - a. Introducción

- b. Objetivos y metas
 - c. Alcance
 - d. Documentos complementarios
 - e. Definiciones (optativo)
 - f. Desarrollo
 - g. Procedimiento
 - h. Etapas de la gestión de residuos sólidos
 - Generación
 - 1. Clasificación y Acciones de Generadores de Residuos Sólidos.
 - Almacenamiento
 - 1. Clasificación Para Almacenamiento Temporal
 - 2. Áreas Establecidas Para Almacenamiento
 - Disposición final
 - 1. Descripción para cada tipo de residuo sólido
 - i. De La Manipulación Y Actividades Por Parte Del Personal De Aseo Y Limpieza De Las Diferentes Áreas.
3. Compostaje y aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables
- a. Introducción
 - b. Ubicación
 - c. Materiales y herramientas
 - d. Descripción del método
 - e. Desarrollo o procedimiento
 - f. Materiales no utilizables en este compost
 - g. Posibles incidencias y soluciones
 - h. Ilustraciones del compostaje.

3.3.3.2.10. Mecanismos de Control.

El control se realizara mediante un seguimiento a las acciones del personal capacitado para observar y analizar la aceptación, asimilación y comprensión de la capacitación impartida en los diferentes temas.

Se realizara el seguimiento de las áreas de almacenamiento y oficinas mediante registro de control. (Control post capacitación)

3.3.3.2.11. Recursos.

Para llevar a cabo el presente programa es necesario los siguientes recursos.

3.3.3.2.11.1. Humanos.

Lo conforman los participantes y el expositor del presente programa.

Participantes: (personal en general de DCTJ - YPFB)

- Personal administrativo
- Personal operativo
- Personal de mantenimiento
- Personal de aseo limpieza y mantenimiento de las diferentes áreas
- Portería

3.3.3.2.11.2. Materiales.

- Documento digital (contenido de programas, manuales de aplicación)
- Planillas de asistencia
- Computadora
- Proyector (data)
- Cámara fotográfica
- Bolígrafo
- Tablero

3.4. Resultados de la Implementación y Datos Obtenidos.

Una vez elaborado el documento del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos se procedió con las capacitaciones al personal de la institución como se establece en la NB 69012. Se desarrolló 3 temáticas de capacitación como se describe en el Programa correspondiente, además de reforzar la información con los manuales entregados vía correo electrónico. Planillas de asistencia en (Anexos N° 9).

CUADRO 15
PERSONAL CAPACITADO PARA CUMPLIR CON EL SGRS

Tema de Capacitación	Personas participantes	Personas capacitadas
Introducción a la NB 69012 Guía para implementar sistemas de manejo y gestión para residuos sólidos y la relación con NB/ISO 14001 sistemas de gestión ambiental.	60	60
Presentación del sistema de gestión de residuos sólidos con su guía o manual respectivo para su aplicación. Manual para su aplicación	60	60
Compostaje y aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables	4	4
Total	64	

Fuente: Elaboración Propia

Con las capacitaciones llevadas a cabo, el personal cuenta con el conocimiento sobre las acciones y responsabilidades que tiene y deberá realizar dentro del SGRS como ser: la clasificación, separación y almacenamiento adecuado de los diferentes tipos de residuos sólidos generados.

Una vez realizado todo lo correspondiente, el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos queda implementado en Planta Engarrafadora El Portillo, teniendo las condiciones adecuadas para que cada funcionario de la institución pueda realizar y cumplir lo establecido en el documento elaborado.

Consolidando la documentación elaborada para la implementación del Sistema de Gestión de Residuos Sólidos con lo establecido en el documento, se pudo observar cambios significativos en cuanto las cantidades totales de residuos sólidos desechados, reflejando una reducción en comparación con las cantidades antes implementar el SGRS.

Con esto se puede comprobar lo importante y lo que significa implementar dicho sistema en la institución, demostrando que con las gestiones adecuadas se puede contribuir al cuidado del medio ambiente así como también la propia salud.

Mediante la clasificación y separación en la fuente se da la oportunidad a que ciertos residuos sólidos puedan ser reciclados y así también disminuir el uso de materia prima virgen, uso de energía y agua. Los resultados que se mencionan se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

CUADRO 16
CANTIDADES APROXIMADAS EN CONTENEDORES CON Y SIN EL SGRS

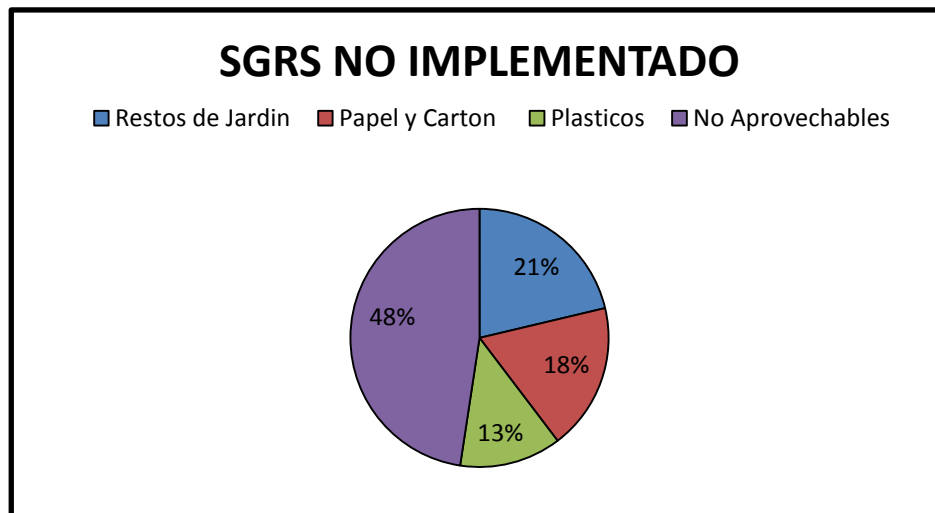
Cantidad generada sin SGRS (datos obtenidos mediante la media del CUADRO 7)		Cantidad generada con SGRS (dato obtenido de pesaje de seguimiento)	
Restos de Jardín	11,36 kg/semana aprox.	Restos de Jardín	1 kg/semana aprox.
Papel y Cartón	9,8 kg/semana aprox.	Papel y Cartón	1,5 kg/semana aprox.
Plásticos	6,8 kg/semana aprox.	Plásticos	5,5 kg/semana aprox.
No Aprovechables	25,4 kg/semana aprox.	No Aprovechables	19,3 kg/semana aprox.
Total	53,36 kg/semana aprox.	Total	27,3 kg/semana aprox.

Fuente: Elaboración propia, datos de diagnóstico y seguimiento

Tomando en cuenta los datos del diagnóstico inicial, realizaremos la comparación respectiva en cuanto a variaciones de las cantidades de residuos sólidos generados haciendo énfasis a los RRSS biodegradables reciclables y no aprovechables.

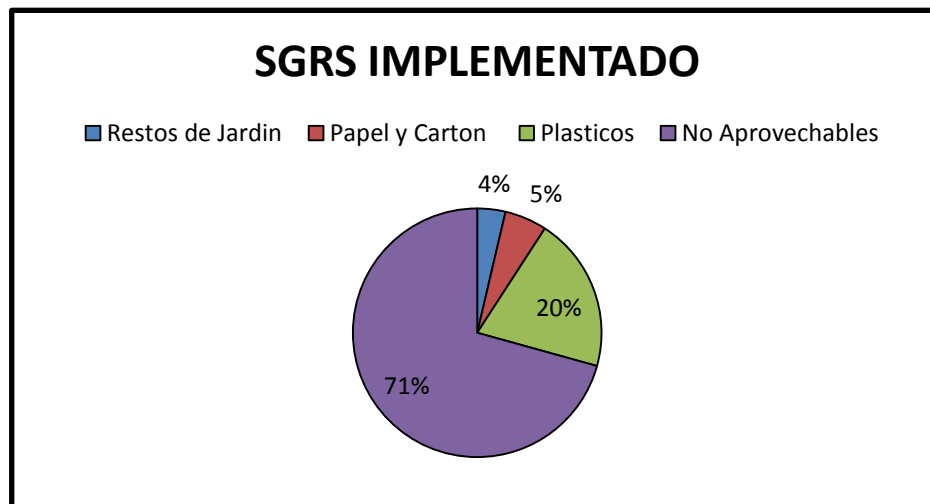
Considerando que los residuos sin el SGRS eran desechados en su totalidad y que ahora con el SGRS se realiza una separación en la fuente con el fin de reciclar.

GRÁFICA N° 5
RRSS DESECHADOS



Fuente: Elaboración propia

GRÁFICA N° 6
RRSS DESCHADOS



Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta la cantidad media generada semanalmente en Planta, se realizó la comparación de cantidades desechadas antes y después de implementar el Sistema de Gestión de residuos sólidos:

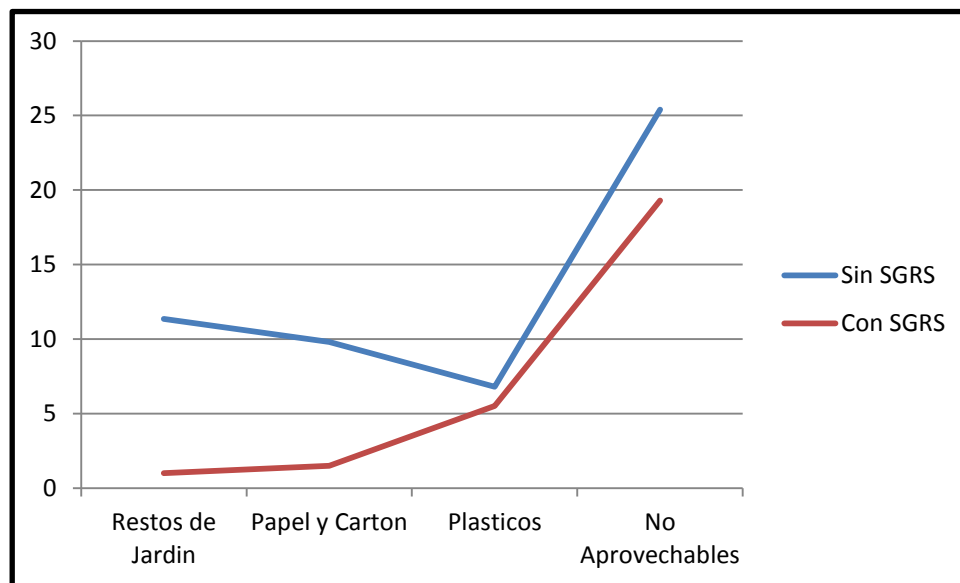
CUADRO 17
CANTIDAD MEDIA SEMANAL DE RRSS GENERADOS Y DESECHADOS
CON Y SIN EL SGRS

Sin SGRS (kg/semana aprox.)	Con SGRS (kg/semana aprox.)	Tipos de RRSS
53,36 Cantidad inicial (Ci)	27,3 Cantidad final (Cf)	-Residuos Sólidos Reciclables -Residuos Sólidos No aprovechables -Residuos Sólidos Biodegradables (varía según la estación)
Ci-Cf= 26,06 kg de RRSS no desechados		

Fuente: Elaboración Propia

Al estar implementado el SGRS la cantidad de residuos sólidos desechados es considerablemente menor, debido a que los RRSS reciclables son acopiados hasta ser llevado a una recicladora y dar la oportunidad de que estos sean introducidos como materia prima en diferentes procesos. En cuanto a los residuos sólidos Biodegradables de restos de jardín, son utilizados y dispuestos en el compostaje para que de esa manera sean aprovechados posteriormente como abono. Es así como ciertas actividades permiten contribuir con el cuidado del medio ambiente.

GRÁFICA N° 7
LÍNEAS DE COMPARACIÓN DE RRSS DESECHADOS



Fuente: elaboración propia

Se puede apreciar claramente que con el SGRS implementado la cantidad desechada de ciertos RRSS es menor.

Como primera actividad registrada en el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos implementado en Planta embotelladora El Portillo, se tuvo la entrega diferenciada de RRSS reciclables, papel en esta ocasión siendo entregado 134 kg en una sucursal recicladora (ver anexos fotográficos y anexo N° 9).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.CONCLUSIONES

1. Se elaboró el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos en base a leyes y normativas ambientales vigentes mencionadas en el presente documento. Dicho sistema consta de lo siguiente:

a) Programa de manejo adecuado de residuos sólidos mediante organización de buenas prácticas para (separación, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos) para la implementación de sistema de gestión residuos sólidos generados en la planta El Portillo DCTJ - YPFB.

El cual cuenta con dos manuales respectivos para su aplicación:

- Manual de actividades para el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos (ver anexo N°1).
- Manual Para Compostaje en Planta Engarrafadora El Portillo DCTJ – YPFB, con el Método de Compostaje en Montón (Ver Anexo N°2).

Los manuales mencionados describen las acciones y actividades que deberá realizar cada funcionario de la institución en las diferentes etapas de la gestión según el tipo de residuo que genera con el fin de facilitar su comprensión y aplicación, durante la implementación.

b) Programa de capacitación para la implementación del sistema de gestión de residuos sólidos, (educación ambiental). Cuenta con tres temas de capacitación descritos en el respectivo programa.

2. Se realizó el diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos, mediante el método de pesaje in situ y la estimación de ciertos residuos que se hacía complejo determinar su peso. Tomando estos datos como una línea base o un punto de partida para determinar los objetivos y metas del presente SGRS. Además de tener conocimiento sobre, que residuos son los más generados. Realizando tres pesajes, se obtuvo los siguientes datos: 59kg, 50.1kg y 51kg,

respectivamente, llegando a una media aproximada de 53.36kg semanales. Para más detalle ver cuadro 6 y 7 del Diagnóstico.

3. Se implementó la alternativa propuesta para la reducción de residuos sólidos biodegradables, mediante el compostaje en montón, que también nos permite aprovechar estos residuos, dicha propuesta cuenta con un manual respectivo. ver el manual en Anexo N°2 y Anexos fotográficos.

4.2.RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar inspecciones y seguimientos frecuentes en los puntos de almacenamiento para verificar de que se esté realizando de manera correcta, también realizar el seguimiento de las diferentes etapas de la gestión de residuos sólidos.
- Debido a la importancia que tiene la implementación de un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos es recomendable implementarlo en todo el Distrito Comercial Tarija como ser en: Bermejo, Yacuiba y Villa Montes.
- Gestionar los recursos económicos, humanos y materiales propuestos para adquirirlos en función a las necesidades que requiere el Sistema de Gestión de Residuos Sólidos.
- Se recomienda considerar la contratación de personal exclusivamente para la clasificación y separación de RRSS. Con el fin de asegurar en su totalidad que no se desaprovechen los residuos sólidos.
- Se recomienda a los funcionarios y personas que se encuentren dentro de la institución que reduzcan, reciclen y reutilicen sus residuos sólidos para evitar la contaminación, el deterioro ambiental y el calentamiento global.
- Es recomendable gestionar la disposición final de la chatarra y otras piezas metálicas dadas de baja, con el fin de poder dar la oportunidad a que sean reincorporados a un ciclo productivo.
- Mantener limpias y ordenadas las diferentes áreas de almacenamiento y acopio, respetando la señalización según especifique cada tipo de residuo sólido.

- Finalmente recomendar a todos los profesionales del área ambiental que trabajen en cualquier tipo de AOP, realizar los trabajos de manera responsable, velando siempre por la protección de nuestro medio ambiente.