



INFORME TÉCNICO DEL CONCEPTO:
Estrategias de fortalecimiento del PMIRS MAKRO SA

Kimberly Patricia Montañez Medina
(Supervisora Técnica)

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

INGENIERÍA AMBIENTAL

VILLAVICENCIO

2018



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

MAKRO- VILLAVICENCIO

Autores: Carrillo G; Onofre A; Rivera M; Rivera J

Coautor: Montañez K

RESUMEN

En el presente trabajo se efectuó unas estrategias de implementación y programas ambientales para el almacén de cadena MAKRO S.A., esto debido a que la empresa cuenta con un PMRIS establecido cumpliendo con los parámetros determinados en la normatividad vigente; las propuestas realizadas se implementaron debido a las falencias observadas en las visitas ejecutadas según el programa previsto para el diagnóstico; por otro, lado se realizaron en tres fechas diferentes los aforos para poder establecer los tipos de residuos que se estaban generando dentro del shut de ordinarios.

Se realizaron diferentes propuestas de implementación las cuales abarcan todas las problemáticas encontradas tanto en el PMIRS de makro como las observadas en el diagnostico las cuales fueron implementar más canastillas metálicas dentro del cuarto de almacenamiento de aprovechables y así mismo la implementación de un portón metálico completamente sellado; en cuanto al código de colores estaba efectuado incorrectamente por lo que se propuso cambiar los recipientes de algunos puntos ecológicos e implementar otros y posteriormente en el la ruta de evacuación se realizó el punto post-consumo de los aceites ya que no se encontraba dentro del plano.

Por último, se realizaron unos programas ambientales que MAKRO puede implementar a largo plazo generando diferentes beneficios tanto ambientales como económicos para la empresa; dentro de ellos encontramos la instauración de bonos ecológicos para que los clientes se sensibilicen para separar correctamente los residuos aprovechables y sean llevados al almacén generando diferentes descuentos en la compra; otro programa establecido fue la capacitación y sensibilización al personal teniendo en cuenta una intensidad horaria y las falencias observadas; y finalizando, se estableció el programa de convenios educativos para el tratamiento de residuos orgánicos donde se generara la disminución de los egresos para la empresa.

GLOSARIO

Aforo: Es el resultado de las mediciones puntuales, que realiza un aforador debidamente autorizado por la persona prestadora, respecto de la cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario de manera individual o conjunta al prestador del servicio de aseo. (IGAC, 2013)

Aforo ordinario de aseo para multiusuarios: Es el resultado de las mediciones puntuales realizadas por la persona prestadora del servicio público de aseo, para categorizar y cobrar como multiusuarios a aquellos suscriptores que optaron por ésta opción tarifaria (IGAC, 2013).

Almacenamiento de residuos sólidos: Es la acción del usuario de guardar temporalmente los residuos sólidos en depósitos, recipientes o cajas de almacenamiento, retornables o desechables, para su recolección por la persona prestadora con fines de aprovechamiento o de disposición final (IGAC, 2013).

Aprovechamiento: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje (IGAC, 2013).

Báscula: Instrumento técnico de medida mecánico o electrónico debidamente calibrado y certificado por la entidad competente, acorde con las normas vigentes que regulan la materia, para determinar el peso de los residuos sólidos (IGAC, 2013).

Caja de almacenamiento: Es el recipiente técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones de aislamiento que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales (IGAC, 2013).

Gestión integral de residuos sólidos: Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables (IGAC, 2013).

Grandes generadores o productores: Son los suscriptores y/o usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen igual o superior a un metro cúbico mensual (IGAC, 2013).

Lixiviado: Es el líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas o anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación (IGAC, 2013).

Minimización de residuos sólidos en procesos productivos: Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos (IGAC, 2013).

Presentación de los residuos sólidos: Es la actividad del usuario de colocar los residuos sólidos debidamente almacenados, para la recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. La presentación debe hacerse, en el lugar e infraestructura prevista para ello, bien sea en el área pública correspondiente o en el sitio de presentación conjunta en el caso de multiusuarios y grandes productores (IGAC, 2013).

Recolección y transporte de residuos aprovechables: Son las actividades que realiza la persona prestadora del servicio público de aseo consistente en recoger y transportar los residuos aprovechables hasta las estaciones de clasificación y aprovechamiento (IGAC, 2013).

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador presenta para su recolección por parte de la persona prestadora del servicio público de aseo. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables y no aprovechables (IGAC, 2013).

Residuo sólido aprovechable: Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo (IGAC, 2013).

Residuo sólido ordinario: Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. El precio del servicio de recolección, transporte y disposición final de estos residuos se fija de acuerdo con la metodología adoptada por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (IGAC, 2013).

Residuo peligroso: Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos (ministerio de salud y protección social, 2014).

Separación en la fuente: Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso (IGAC, 2013).

Unidad de almacenamiento: Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento o similares para que el usuario almacene temporalmente los residuos sólidos, mientras son presentados a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y transporte (IGAC, 2013).

Usuario no residencial: Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial y los oficiales que se benefician con la prestación del servicio público de aseo (IGAC, 2013).

OBJETIVOS

General:

Reconocer las insuficiencias del plan de manejo ambiental de residuos sólidos (PMIRS) del almacén de cadena MAKRO de Villavicencio con el fin de implementar estrategias que contribuyan a una completa prevención y mitigación de los impactos provocados por las actividades allí realizadas.

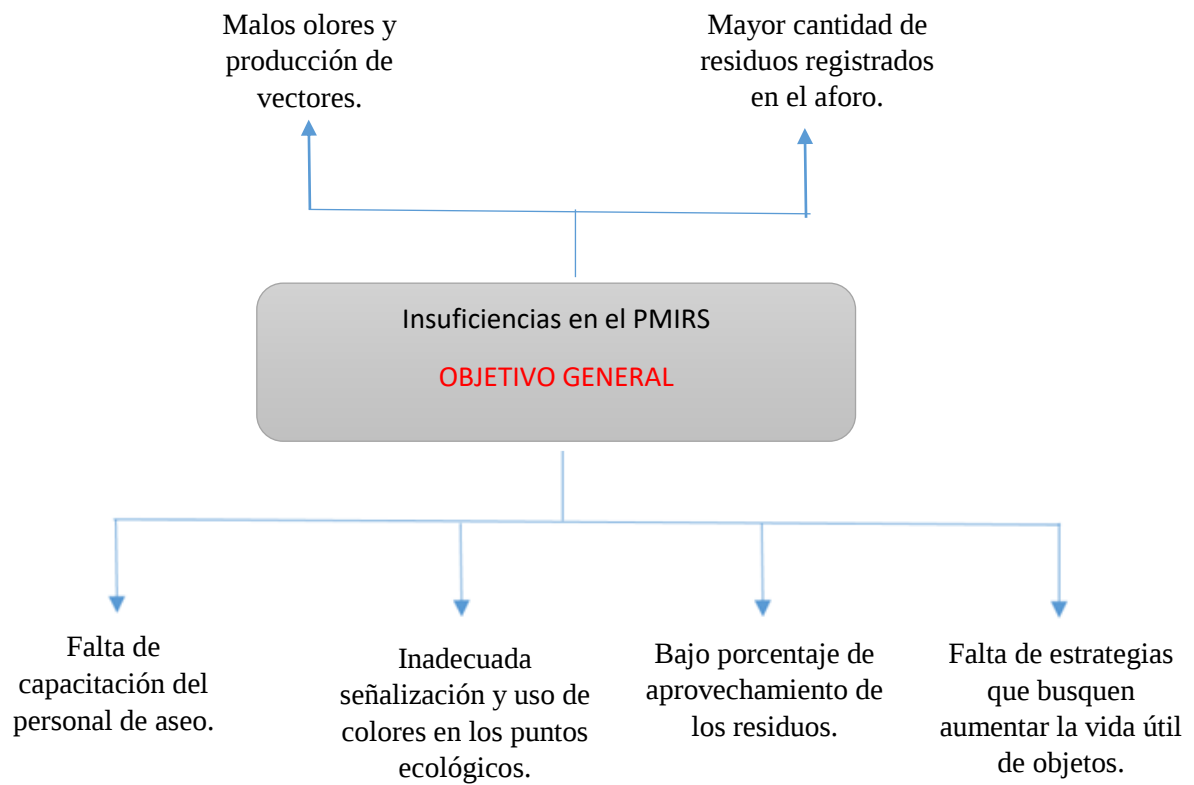
OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer capacitaciones al personal de aseo sobre la correcta separación de los residuos sólidos.
- Plantear una adecuada señalización y uso de colores en la totalidad de puntos ecológicos.
- Determinar si existe una incorrecta gestión de los residuos sólidos.
- Sugerir estrategias que busquen aumentar la vida útil de objetos o desechos.

ÁRBOL DE PROBLEMAS.

- **Negativo**

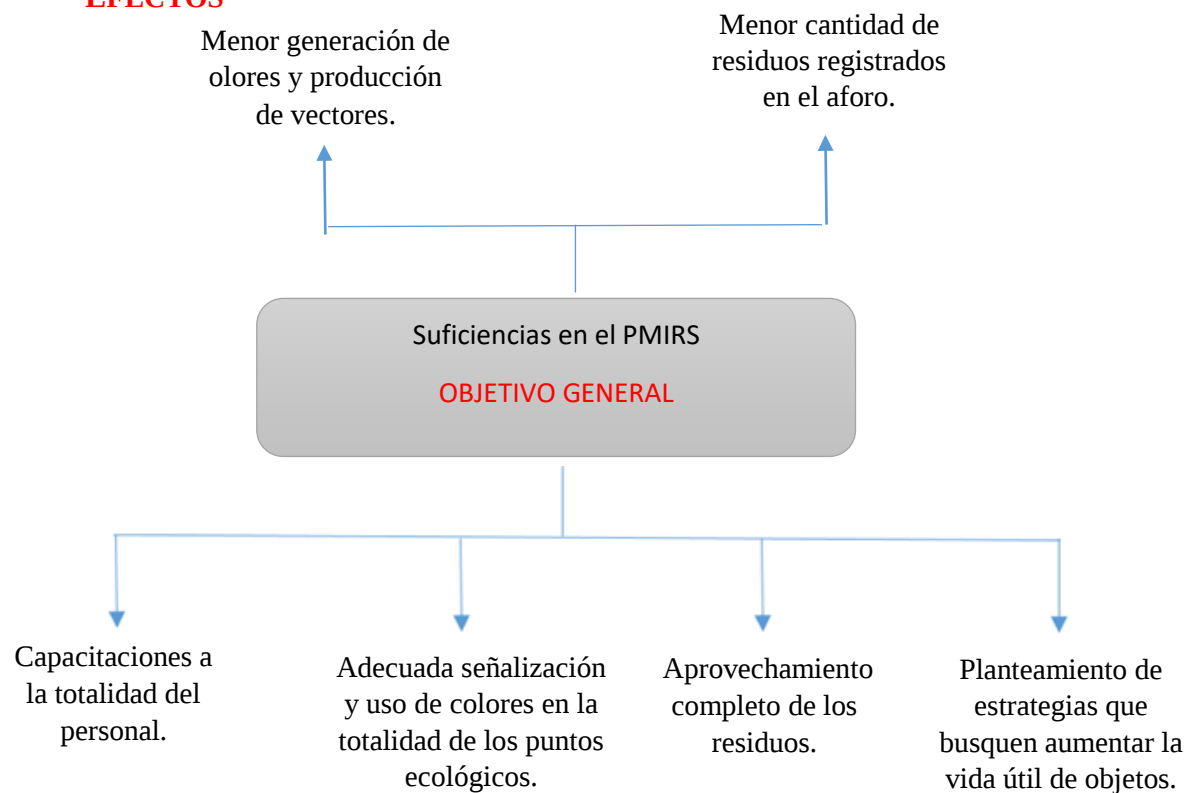
EFFECTS



CAUSAS

- **Positivo**

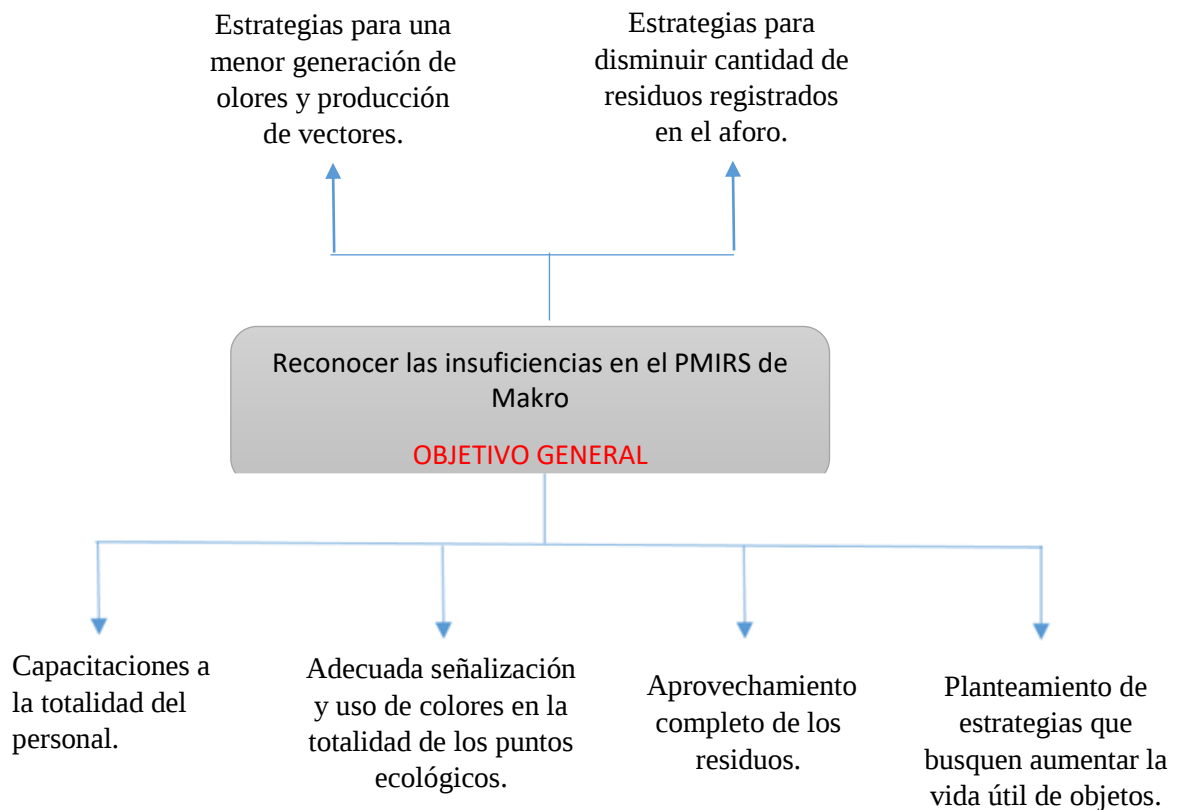
EFFECTS



CAUSAS

- **Infinitivo**

EFFECTOS



Ficha técnica.

- Nombre de la empresa: Makro Supermayorista Villavicencio
- Actividad principal de la empresa CIIU: G4690 Comercio al por mayor no especializado.
- Representante Legal: **No disponible.**
- Departamento responsable del PMIRS: Oficina central del CEO, COO, y jefe de Calidad y Sostenibilidad.
- Dirección: Calle 22 N° 7-37 Vía Puerto López.
- Ubicación; **Latitud:** 4°7'41.53" N y **Longitud:** 73°37'21.12"O
- Fecha de inicio de operaciones: Agosto de 2008
- Personal administrativo: 68
- Personal operativo: 17
- Turnos de trabajo: 2

- Autorizaciones, licencias, permisos y similares en materia ambiental con los que cuentan: Inscripción del DGA ante Cormacarena- único documento para residuos sólidos.
- Registro histórico de aforos realizados: *Aforo antes del 06 de junio de 2015: 58,46 m3 Aforo después de la fecha en mención: 28,24 m3*, realizado por Bioagricola del llano.

INTRODUCCION

Los residuos sólidos han existido desde que el hombre está en la tierra comenzándose acumular ya sea por la velocidad en la que se genera o su descomposición química lenta, que combinado con la acción del ser humano dificulta su desintegración e incorporación a los ciclos naturales; es por esto, que se crean normas ambientales que tienen efectos económicos en las empresas ya que se requiere una disposición adecuada para todo tipo de residuos según su origen (Gobierno de Perú).

El manejo integral de los residuos sólidos es realizado por las problemáticas ambientales existentes en diferentes partes del mundo, como el crecimiento de la población, una planificación inadecuada en el POT (Plan de ordenamiento territorial) y el consumismo tan arraigado que está generando un aumento de los residuos a nivel mundial; para Colombia el manejo de los residuos sólidos son unas medidas necesarias que buscan disminuir y prevenir las afectaciones y riesgos en la salud y el medio ambiente (Builes Echavarria, 2017).

El almacén de cadena MAKRO S.A. cuenta con un PGIRS, el cual es un instrumento utilizado para la gestión integral de los residuos de acuerdo a lo definido por los entes territoriales para su mejoramiento continuo (IGAC, 2013); por lo que se efectuó la implementación de nuevas estrategias que puedan suplir las falencias e insuficiencias, observando si se está cumpliendo correctamente todo lo plasmado; además, se lograron observar todas las falencias durante el diagnóstico realizado.

En los aforos realizados durante tres días diferentes se lograron establecer cuáles fueron las cantidades de residuos generados y los tipos de residuos que se formaban para poder realizar la clasificación adecuada, además, se determinó si se efectuaba un aprovechamiento adecuado de los residuos y si su clasificación era realizada correctamente, buscando proponer diferentes estrategias y programas ambientales para el mejoramiento y ejecución.

Todas las estrategias y programas ambientales que se propusieron, son basados en las actividades realizadas durante las visitas planeadas determinando así, las propuestas más viables que pudieran generar un beneficio económico para la empresa y una disminución en la cantidad de residuos para que puedan realizar el cambio de su aforo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Makro es un almacén de cadena de ventas al por mayor de insumos comerciales, ubicado en el municipio de Villavicencio, Meta, este almacén autoservicio genera diversidad de tipo de residuos ordinarios, orgánicos, aprovechables, especiales y peligrosos por lo que cuenta con un plan de manejo ambiental de residuos sólidos con su última actualización el 22 de julio de 2015, así mismo se lograron determinar diferentes fallas encontradas al implementar debidamente el PGIRS, en el caso de la llegada de empleados nuevos al almacén por falta de conocimiento al inicio de sus operaciones no realizan una separación adecuada de los residuos sólidos; en cuanto al código de colores se efectúa de manera inadecuada ya que están plasmados 5 tipos de colores y solo hay utilización de 3 de ellos de una manera incorrecta, por otra parte la

disposición según el tipo de residuos se debe realizar por unos colores permanentemente pero no se realiza adecuadamente ya que son dispuestos en cualquier tipo de bolsas; en el caso de los residuos sólidos se logró evidenciar en el shut la presencia de este tipo de desechos en bolsas de color negro y por ultimo no todas las unidades de almacenamiento de residuos cuentan con los debimos implementos en el caso de presentarse una emergencia y en cuanto a los recipientes de almacenamiento de residuos aprovechables son insuficientes ya que no abastecen totalmente la demanda de residuos generados; de este modo se pueden evidenciar las falencias que tiene la empresa por los incumplimientos de algunas características plasmadas en el PGIRS que en algunos casos puede llevar a la empresa a la generación de sanciones; por otra parte si no se realiza una implementación adecuada del PGIRS, no se obtendría una disminución en los residuos en el aforo por ende no se efectuaría una separación adecuada siendo todo esto llevado a relleno sanitario disminuyendo su vida útil aumentando así mismo la carga contaminante.

JUSTIFICACIÓN.

La presente investigación busca esclarecer las falencias en la última actualización del PGIRS en el almacén Makro Villavicencio, se busca poder informar los incumplimientos que se evidenciaron con las visitas, y a su vez complementarla, para que el aprovechamiento de los residuos sea mayor. De acuerdo a la información recolectada, no se está llevando a cabo una efectiva separación en la fuente, y esto se da por diferentes factores, capacitación de los empleados, una vigilancia en la forma de separación, organización en el código de colores en los puntos ecológicos, entre otras. el propósito del almacén es disminuir la cantidad de residuos ordinarios, y obtener una mayor cantidad en los residuos aprovechables a su vez esto se relaciona con una disminución en el aforo. El objetivo final de esta investigación es proporcionar a el almacén Makro, información y estrategias para que el aumentar el rendimiento y mejorar la gestión de los residuos sólidos y el almacenamiento temporal de los mismos.

ÀREA DE ESTUDIO



El almacén de cadena Makro Villavicencio, Meta Colombia. Esta localizado en las coordenadas latitud: 4°7'41.53''N y longitud 73°37'21.12''O.

MARCO CONCEPTUAL

Aforo: son mediciones puntuales para obtener la cantidad de residuos sólidos que produce y presenta un usuario. El Aforo de residuos sólidos es aplicado a usuarios no residenciales (comerciales, industriales, etc.) y a usuarios residenciales agrupados como Multiusuarios.

Los usuarios agrupados deben presentar solicitud a la Empresa para que su facturación se realice de acuerdo con la producción real de residuos presentados, los cuales serán aforados. Para estos efectos, los Multiusuarios deberán acudir ante la Empresa y cumplir con ciertos requisitos. Una vez la Empresa los verifique, deberá proceder a expedir facturas individuales en las que se cobre el cargo fijo más la parte proporcional de los residuos sólidos aforados.

El total de Residuos Sólidos presentados por el Multiusuario y aforados por la Empresa se distribuirá entre los usuarios individuales que lo conforman, de acuerdo con la alternativa que éste haya reportado en la solicitud, a saber: Por los coeficientes de propiedad horizontal del multiusuario, por coeficiente simple de acuerdo con el número de usuarios individuales que lo conforman, o por distribución porcentual. (INTERASEO, 2012)

Almacenamiento de residuos sólidos: Las operaciones de gestión de residuos deben llevarse a cabo, sea cual sea la naturaleza de los mismos, de manera que no supongan un riesgo para la salud y sin contaminar, perjudicar o poner en riesgo el medio ambiente; estando expresamente prohibido su abandono, vertido o eliminación incontrolada.

En el caso de los residuos no peligrosos el almacenamiento en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses; en supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas podrá modificar este plazo. No se deben mezclar ni diluir los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales. (Asturias, 2012)

Aprovechamiento: Para que los residuos puedan aprovecharse dentro de un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos se deben tener en cuenta algunas variables y limitantes. Las principales limitantes las imponen las condiciones económicas y tecnológicas. En nuestro país existe una industria del reciclaje todavía incipiente lo que dificulta el reciclaje de muchos residuos que en otros países son reciclados de forma masiva. El hecho de reciclar implica que existe un mercado donde se aprovecharán los residuos como materia prima y posteriormente se comercializarán como productos de consumo masivo. Algunos materiales no se reciclan porque su precio no permite la sostenibilidad del proceso industrial. Por otra parte, hay otras limitantes como lo son las condiciones técnicas que deben presentar los materiales potencialmente reciclables para que sean reciclados. Un ejemplo de ello son los envases y empaques en los que se almacenan los productos lácteos que requieren enjuagarse para poder aprovecharse porque la leche, en su proceso de degradación mancha el plástico y lo impregna de malos olores. Los incentivos económicos son también una limitante o posibilitante para el desarrollo de procesos industriales para el aprovechamiento de los residuos sólidos. Hoy en día con la vigencia del protocolo de Kyoto y la existencia de los bonos de carbono, es posible desarrollar proyectos de aprovechamiento que se vean subsidiados en buena forma por dichos bonos. (Márquez, 2008)

Caja de almacenamiento: Recipiente apropiado para el depósito temporal de residuos sólidos, con facilidades en su utilización.

Almacenamiento externo por lo general son de construcción metálica y varían en cuanto a su capacidad, los contenedores deberán tener las siguientes características:

1. Tamaño y capacidad, así como su sistema de carga y descarga, deben ser las que requieren las entidades encargadas de aseo.
2. Las dimensiones deben ser tales que aseguren el almacenamiento completo de los residuos sólidos.
3. Si forma y configuración deben ser tales que impidan el acceso a los animales.
4. Deben ser compatibles con el vehículo de recolección del sistema. (Bustos, 2008)

Gestión integral de residuos sólidos: Constituye el principal enfoque en un proyecto de gestión integral de residuos sólidos; incluye una serie de acciones articuladas entre sí en al menos seis ámbitos: político, organizacional, socio - cultural, tecnológico, ambiental y económico – financiero; dan respuesta directa a las causas subyacentes que generan la problemática y la insuficiente cobertura identificada en la gestión de residuos sólidos. Político - Jurídico: A través de las acciones realizadas en este ámbito, se asegura el apoyo y la viabilidad política a los procesos desde las autoridades locales. Socio - cultural: La estrategia y metodología de intervención en la gestión de residuos sólidos considera a la participación como uno de sus principios fundamentales. Tecnológico: En este componente se asegura el uso de diseños adecuados, tecnologías apropiadas y las alternativas del nivel de servicio para la implementación del sistema de gestión de residuos sólidos. Ambiental: Asegura la implementación de procesos y acciones que permitan generar impactos positivos y mitigar los impactos negativos en el ambiente; así se protegerán de la contaminación a las fuentes de agua, el suelo y el aire (control de lixiviados, gases, olores), se cuidará de la estética y el paisaje en ciertas obras de infraestructura. Económico – Financiero: Orientado al establecimiento de procesos adecuados de cálculo, definición y puesta en vigencia de tarifas, considerando criterios de equidad y cobros diferenciados, así como el planteamiento de escenarios de reducción gradual de los subsidios. (IGAC, 2013).

Grandes generadores o productores: Son aquellos que realizan una actividad en la que generan una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida. Incluye residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial. En el caso de micro generadores, únicamente aplica para residuos peligrosos, tal y como lo señala su propia definición. Uno de los objetivos de la clasificación de los generadores en categorías, es diferenciar las responsabilidades que adquieren al generar determinada cantidad de residuos. Entre mayor sea la cantidad de generación, la LGPGIR establece obligaciones administrativas y técnicas específicas. Lo anterior, pretende promover el manejo adecuado de los mismos. (IGAC, 2013).

Lixiviado: La composición de un lixiviado está caracterizada por cantidades elevadas de materia orgánica (biodegradable, pero también refractaria a la biodegradación), sales orgánicas e inorgánicas, nitrógeno, metales pesados y otras sustancias químicas diluidas, variando con la edad del vertedero, las características del residuo depositado, la meteorología del lugar y modo de operación. contienen toda característica contaminante principal, es decir, alto contenido de materia orgánica, nitrógenos y fósforo, presencia abundante de patógenos e igualmente sustancias tóxicas como metales pesados y constituyentes orgánicos.

Los compuestos orgánicos presentes en los lixiviados son: proteínas, carbohidratos, compuestos hidroaromáticos, alcoholes, y principalmente los ácidos grasos volátiles; adicionalmente, los

lixiviados contienen gran cantidad de nitrógeno amoniacal. Estas características son importantes en cuanto nos indican que es necesario removerle a los lixiviados durante su tratamiento, sin embargo, desde el punto de vista de la selección de la tecnología existen otras características que, sin ser necesariamente contaminantes, pueden afectar el funcionamiento de los procesos de tratamiento.

Minimización de residuos sólidos en procesos productivos: la necesidad de dar una salida viable a los productos residuales, de manera que el impacto sobre el medio ambiente pueda reducirse. La viabilidad de las soluciones ofrecidas hasta ahora se vuelto progresivamente más compleja, por lo que se pretende pasar a nuevas técnicas de gestión de residuos, como por ejemplo de minimización.

En definitiva, al minimizar hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Cuantitativo: producir menos efluentes (contemplando el proceso productivo con entradas y con salidas)
- Cualitativo: producir efluentes menos dañinos.
- Objetivo final: reducir impactos o efectos negativos en el ambiente.

Todo ello se consigue por medio de su reducción en el origen y, cuando ésta no es posible, mediante el reciclaje de los subproductos en el mismo proceso o en otros, o bien mediante la recuperación de determinados componentes o recursos de los que contienen.

Las técnicas de minimización de residuos son aquellas que conducen a prevenir la contaminación en la industria, generando menor cantidad de contaminantes (con menor carga o menos perjudiciales). Incluyen la adopción de medidas operativas y organizativas, técnica y económicamente viables, de aquellas corrientes residuales que deban ser tratadas en la estructura actual, de modo que se cumpla con la legislación vigente y el objetivo final de la protección del ambiente. 2,4-6 El concepto de minimización de residuos es más amplio que el de tecnologías limpias y en realidad éstas están incluidas en los métodos de minimización. Basándonos en la definición de la ONU podemos decir que una “tecnología limpia” es un proceso de fabricación o una tecnología integrada en el proceso de producción, concebido para reducir, durante el propio proceso, la generación de residuos contaminantes. (Gallo, 2006)

Residuo sólido: Aquellos productos, subproductos o sustancias en estado sólido o semisólido de los que su generador está obligado a disponer, de acuerdo a lo que se establece en las normatividades nacionales o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Además, Se incluyen los residuos generados naturalmente. Los residuos sólidos se clasifican en: Aprovechables, peligrosos, ordinarios, u orgánicos (PERU, 2016). Por otra parte, se clasifican de acuerdo a:

- **Su origen:** Residuo domiciliario, residuo comercial, residuo de limpieza, residuo hospitalario, residuo industrial, residuo de construcción, residuo agropecuario, residuo de actividades especiales.
- **Según su gestión:** Residuo de ámbito municipal y residuo de ámbito no municipal.
- **Según su peligrosidad:** Residuos peligrosos y residuos no peligrosos.

El manejo de los residuos sólidos abarca toda actividad, transporte, disposición final, manipuleo, tratamiento final u cualquier otra técnica operativa, es decir que se gestiona a través de las fases de:

1. Minimización

2. Segregación
3. Almacenamiento.
4. Comercialización.
5. Recolección.
6. Transporte.
7. Reaprovechamiento.
8. Transferencia.
9. Tratamiento.
10. Disposición final.

Residuo sólido aprovechable:

Los residuos aprovechables son aquellos que se disponen de manera provisional en el centro de acopio para que empresas aliadas especializadas los recolecten y les den valor. De igual forma se entablan acuerdos si es posible con asociaciones de recicladores de la localidad, comunas o zonas en donde estén ubicadas las sedes con el fin de coordinar recolección de residuos y generar fuentes de ingreso para las personas vulnerables. (RESIDUOS, 2010)

Los residuos aprovechables tienen una característica que es ventajosa frente a otro tipo de residuos, y es que, de realizarse un manejo oportuno, pueden ingresarse nuevamente a un proceso productivo mediante el reciclaje, es decir, utilizándose como materias primas, los residuos aprovechables pueden ser, por ejemplo:

- Los plásticos: Residuos como; vasos plásticos, botella PET, bolsa plástica, tapas de gaseosas, entre otros.
- Cartón o papel: Residuos de papelería, cajas de cartón, entre otros.
- Vidrio: aquellas botellas de vidrio a base de sosa y cal.

Residuo sólido ordinario: Los residuos ordinarios son todos aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador. No pertenecen a la categoría de peligrosos debido a que relativamente no representan un riesgo para la salud humana, sin embargo, si pueden ser nocivos para el medio ambiente, además tampoco se consideran aprovechables, es decir, que no pueden entrar nuevamente a un ciclo productivo, por lo tanto, generalmente estos residuos reciben una disposición final ya sea en botaderos o en un relleno sanitario.

La disposición que se da a los residuos sólidos ordinarios se encuentra asociada reglamentaciones estimadas en el servicio público de aseo donde se comprende actividades de transporte, recolección, limpieza y barrido de vías y áreas públicas, la transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de dichos residuos, esto expedido en el Decreto 1713/2002. Además “la gestión integral de estos residuos corresponde casi en su totalidad al prestador del servicio de aseo; no obstante, el usuario también deberá cumplir algunas obligaciones previstas en la ley, so pena de ser sancionado mediante un comparendo ambiental (Ley 1259/2008)” (ANDI, 2012)

Residuo peligroso: Los residuos peligrosos son aquellos que tienen dentro de sus propiedades características consideradas de riesgo para la salud humana y el medio ambiente. Los residuos de este tipo son generados a partir de diferentes actividades, entre estas; agrícolas, de servicios, hospitalarios, científico y hasta domésticos, los cuales constituyen un tema ambiental de gran importancia en razón de su volumen, que cada vez es mayor debido a procesos de desarrollo económico y de sus características. La problemática de estos residuos se asocia a sus impurezas

en los materiales, las deficiencias de las prácticas operacionales, la baja tecnología del proceso, o las características de los productos o sustancias al final de su vida útil, entre otras razones. La disposición inadecuada de este tipo de residuos genera grandes riesgos al ambiente, y por ende a la salud.

Para llevar a cabo el manejo de estos residuos de características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas como lo describe el decreto 4741/05, se hace mediante aprovechamiento externo, tratamiento externo, y disposición final interna y externa; donde el primero es especialmente a través de la incineración, que es la forma de manejo más utilizada por los generadores, seguido por disposición final, y por último su aprovechamiento y/o valorización externo. (Colombia S. d., s.f.)

Los residuos peligrosos cuentan con un Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos que es una herramienta de almacenamiento de información establecida en el capítulo VI del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”; expedido por el MAVDT (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)

Separación en la fuente: Este punto es uno de los más importantes dentro de un PMIRS o PGIRS, ya que si esta fase es realizada con éxito todo el proceso tendrá funcionar de una manera más apropiada. La separación en la fuente es la capacidad que tiene el consumidor, generador, comerciante, o cualquier persona que disponga de un residuo de disponerlo en el punto ecológico de acuerdo a la propiedad o característica del residuo, es decir, si es de tipo aprovechable, ordinario o peligroso; para esto, dicho punto ecológico deberá contener un rotulo completo y cumplir con un código de colores previamente establecido, además se deberán contar con jornadas de capacitación o educación ambiental a usuarios, personal o demás personas.

La separación en la fuente es la forma más eficaz de minimizar no solo impactos al ambiente, sino además la cantidad de residuos y por tanto aumento de la vida útil de rellenos sanitarios, costos asociados al tratamiento y disposición de residuos; debido a que se aumentan los porcentajes de aprovechabilidad y se disminuye la generación de peligrosidad en los residuos. Además, esta operación permite almacenar e identificar más fácilmente los residuos a fin de evitar vectores y posibles enfermedades.

Unidad de almacenamiento: Las unidades de almacenamiento corresponde a las áreas definidas en las que se ubican las cajas de almacenamiento o similares para que el usuario o generador almacene temporalmente los residuos sólidos, mientras son presentados a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y transporte.

“Las unidades de almacenamiento, según el El artículo 19 del Decreto 1713 de 2002, deben:

1. Permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
2. Tendrán sistemas que permitan la ventilación como rejillas o ventanas; y de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
3. Serán construidas de manera que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.
4. Deberán tener una adecuada accesibilidad para los usuarios.
5. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad. 6. Deberán contar con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación.”

Por otra parte, este decreto también establece que estas unidades de almacenamiento deben ser, periódicamente, aseadas, fumigadas y desinfectadas por el usuario, regularmente como lo exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas. (TERRITORIAL, 2003)

MARCO LEGAL

Las normas de carácter general que son de apoyo son las siguientes:

- Constitución política de Colombia
- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Ministerio del Medio Ambiente, 1997.

La cual trata sobre el manejo de los residuos sólidos, tiene como objetivo la minimización de los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. Como primer ítem se encuentra el diagnóstico de la situación actual, entre los que se ubican la generación creciente de residuos que hace referencia a el crecimiento de un residuo dependiendo de algunos factores como, por ejemplo, cultura ciudadana. La pérdida potencial de utilización de los residuos que trata sobre el no aprovechamiento de los mismos. El segundo ítem son las bases de las políticas para la gestión de los residuos sólidos las cuales tienen normas en todo el ciclo del residuo desde su generación hasta su disposición final o transformación dependiendo si sea aprovechable o no. (MADS, 1998)

- Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente

En este documento se especifican los principios generales ambientales, por qué y el objetivo de la creación del Ministerio del Medio Ambiente. Los principios de los cuales se hace uso en forma más relevante para este PRMIS son: Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deterior antes o destructivas del entorno o del patrimonio natural.

Preparar, con la asesoría del Departamento Nacional de Planeación, los planes, programas y proyectos que, en materia ambiental, o en relación con los recursos naturales renovables y el ordenamiento ambiental del territorio, deban incorporarse a los proyectos del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones que el Gobierno someta a consideración del Congreso.

Definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas.

Hacer evaluación, seguimiento y control de los factores de riesgo ecológico y de los que puedan incidir en la ocurrencia de desastres naturales y coordinar con las demás autoridades las acciones tendientes a prevenir la emergencia o a impedir la extensión de sus efectos. (Colombia, 1993)

- Ley 253 de 1996, Adopción del convenio de Basilea

Se refiere a el movimiento transfronterizo de residuos o desechos peligrosos y el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos o de otros desechos se entiende la adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos. (Colombia, Convenio de Basilea, 1996)

De igual forma se aplican las siguientes normas específicas:

- Ley 1259 de 2008, Aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.

El manejo de los desechos tiene unos parámetros a cumplir como son los siguientes:

ntales de aseo, las siguientes:

1. Sacar la basura en horarios no autorizados por la empresa prestadora del servicio.
2. No usar los recipientes o demás elementos dispuestos para depositar la basura.
3. Disponer residuos sólidos y escombros en sitios de uso público no acordados ni autorizados por autoridad competente.
4. Disponer basura, residuos y escombros en bienes inmuebles de carácter público o privado, como colegios, centros de atención de salud, expendios de alimentos, droguerías, entre otros.
5. Arrojar basura y escombros a fuentes de aguas y bosques.
6. Destapar y extraer, parcial o totalmente, sin autorización alguna, el contenido de las bolsas y recipientes para la basura, una vez colocados para su recolección, en concordancia con el decreto 1713 de 2002.
7. Disponer inadecuadamente animales muertos, partes de estos y residuos biológicos dentro de los residuos domésticos.
8. Dificultar, de alguna manera, la actividad de barrido y recolección de la basura y escombros.
9. Almacenar materiales y residuos de obras de construcción o de demoliciones en vías y/o áreas públicas.
10. Realizar quema de basura y/o escombros sin las debidas medidas de seguridad, en sitios no autorizados por autoridad competente.
11. Improvisar e instalar sin autorización legal, contenedores u otro tipo de recipientes, con destino a la disposición de basura.
12. Lavar y hacer limpieza de cualquier objeto en vías y áreas públicas, actividades estas que causen acumulación o esparcimiento de basura.
13. Permitirla deposición de heces fecales de mascotas y demás animales en prados y sitios no adecuados para tal efecto, y sin control alguno.
14. Darle mal manejo a sitios donde se clasifica, comercializa, recicla o se transforman residuos sólidos.
15. Fomentar el trasteo de basura y escombros en medios no aptos ni adecuados.
16. Arrojar basuras desde un vehículo automotor o de tracción humana o animal en movimiento o estático a las vías públicas, parques o áreas públicas.
17. Disponer de Desechos Industriales, sin las medidas de seguridad necesarias o en sitios no autorizados por autoridad competente.
18. El no recoger los residuos sólidos en los horarios establecidos por la misma empresa recolectora, salvo información previa debidamente publicitada e informada y debidamente justificada. (Colombia, Comparendo Ambiental, 2008)

El comparendo es un estimulante para que las personas acojan estos requisitos y se mejore la calidad de vida y del medio ambiente.

- Decreto 1713 de 2002, Define la terminología correspondiente al manejo de residuos sólidos. Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Ordinarios, en lo correspondiente a sus componentes, niveles, clases, modalidades y calidad.

Es el servicio que se presta para hacer la disposición de los residuos o desechos generados, los cuales tienen normas para llevar a cabo esta recolección, se puede recolectar tanto residuos aprovechables como los no aprovechables, dándoles el manejo individual. Hay normas para los vehículos prestadores del servicio, garantizando la salud humana y del medio ambiente. (económico, 2002)

- Decreto 2981 de 2013, Deroga el D-1317 Reglamentando la prestación del servicio público de aseo.

El área de prestación del servicio, la cual es una zona determinada donde la persona prestadora ofrece y presta el servicio de aseo. Cuenta con unos principios generales como es la calidad y cobertura del servicio, economías de escalas comprobables, promover la disminución en la cantidad de residuos generales, fomentar el aprovechamiento de productos post-consumo y minimizar el impacto a la salud humana y al medio ambiente. Los costos del servicio del aseo tienen una particularidad dependiendo de la cantidad, y del tipo de residuos que se deseen disponer. El programa de gestión de riesgo el cual tiene una cobertura grande ya que hacen unas capacitaciones, para garantizar una buena manipulación de los residuos. (Vivienda, 2013)

- Proyecto de Acuerdo No. 205 de 2010, Por el cual se establece el programa, “puntos ecológicos”, con el fin de incentivar, motivar, sensibilizar y actuar responsablemente para separar los residuos sólidos desde la fuente para su reciclaje y/o disposición final.

Un “**punto ecológico**” consiste en una zona especial claramente demarcada y señalizada, compuesta por **4 recipientes** cuyo tamaño serán de libre determinación acorde al tipo de establecimiento comercial, institucional, educativo, cultural, deportivo o recreativo, al número de usuarios que los frecuentan, cantidad de visitantes y por supuesto cantidad de residuos sólidos generados en su interior, producto de su actividad y razón social. Cada uno de los recipientes deberá estar plenamente identificado, según el código de colores definido por el ICONTEC en su Norma Técnica Colombiana GTC-24. Hasta el momento cada empresa tiene su propio código de colores. (deBogotá, 2010)

- Proyecto de Acuerdo No. 071 de 2010, Por el cual se exige a los centros comerciales, almacenes de cadena, grandes superficies, establecimientos constitucionales, culturales y recreativos ubicados en el distrito capital, instalar dentro de las áreas comunes en general, “puntos ecológicos”, con el fin de incentivar, motivar, sensibilizar y actuar responsablemente para reciclar todos los residuos sólidos desde la fuente.
- GTC_24 de 2009, Guía Técnica Colombiana para la gestión ambiental, residuos sólidos y separación en la fuente.

La separación en la fuente permite obtener un mejor aprovechamiento de los residuos, y así se logra dar una separación selectiva y su valorización. Para este caso se lleva en centros de acopio los cuales se describen como instalaciones de almacenamiento transitorio ubicadas en el lugar donde se generan los residuos, en las que una vez se lleva a cabo la separación en la fuente son almacenados, y así en la estación de transferencia se hace entrega del material anteriormente seleccionado y separado, para llevarlos al lugar de aprovechamiento o disposición final. También se habla de la minimización de los residuos, para disminuir la cantidad de estos. Las separaciones se pueden llevar a cabo de la siguiente manera: residuos aprovechables y no aprovechables, residuos de alimento o similares, residuos especiales (tiene características diferentes por lo cual no se les permite una clasificación en las demás), residuos o desechos sólidos y por último los residuos o desechos peligrosos. Las separaciones de acuerdo a unos colores que la empresa proponga, y los recipientes de unas

características que permitan su fácil lavado, y no se exponga a almacenar patógenos. (Colombiana, 2009)

- GTC_53 parte 7, Guía para el Aprovechamiento de Residuos Sólidos Orgánicos no peligrosos.

Estos pueden ser para Afrecho: cascara de huevos y granos, Biogás: mezcla de gases producto de las descomposiciones anaerobias de la materia orgánica, Biomasa: materia vegetal o animal que se considera como fuente de energía, Compost: proceso biológico controlado que permite la degradación y estabilización de materia orgánica para la acción de microorganismos, Humus: Estado final de descomposición de la materia orgánica sólida por acción de microorganismos, cuya composición depende del sustrato y grado de descomposición, Compostaje: producto final del compostaje, Dioxinas. La Gestión integral de los residuos: Conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto ambiental.

Para poder darle unos tratamientos se tiene que tener en cuenta: contenido de humedad, materia orgánica seca, contenido de proteína, contenido de nutrientes y macronutrientes.

DIAGNÓSTICO.

Makro es un usuario no residencial, que genera residuos orgánicos, ordinarios, aprovechables y especiales, esta empresa tiene un aforo ordinario de 7.6 toneladas/mes. En esta empresa se hace separación y cuenta con convenios por parte de los proveedores para dar la disposición final de los residuos especiales, peligrosos y de post-consumo. En la parte posterior de la empresa se encuentran las unidades de almacenamiento donde se hace la separación adecuada de los residuos y se disponen en el shut los residuos que son recogidos por Bioagricola, que brinda su servicio los días lunes, miércoles y viernes de 4:00 p.m. a 6:00 p.m. Cuentan con personal de aseo para hacer la recolección interna 2 veces al día y la respectiva separación, el personal de aseo cuenta con los elementos de protección para poder realizar el trabajo. La empresa posee la señalización para indicar como se debe depositar los residuos, donde se encuentran ubicado las unidades de almacenamiento, permiten la distinción de las unidades de almacenamiento, pero la distinción de colores de los recipientes y la señalización no se cumple en todos los puntos ecológicos. Makro sirve de proveedor a la empresa Colrecicladora con los residuos aprovechables y a cambio recibe remuneraciones, así como por la venta de la chatarra.

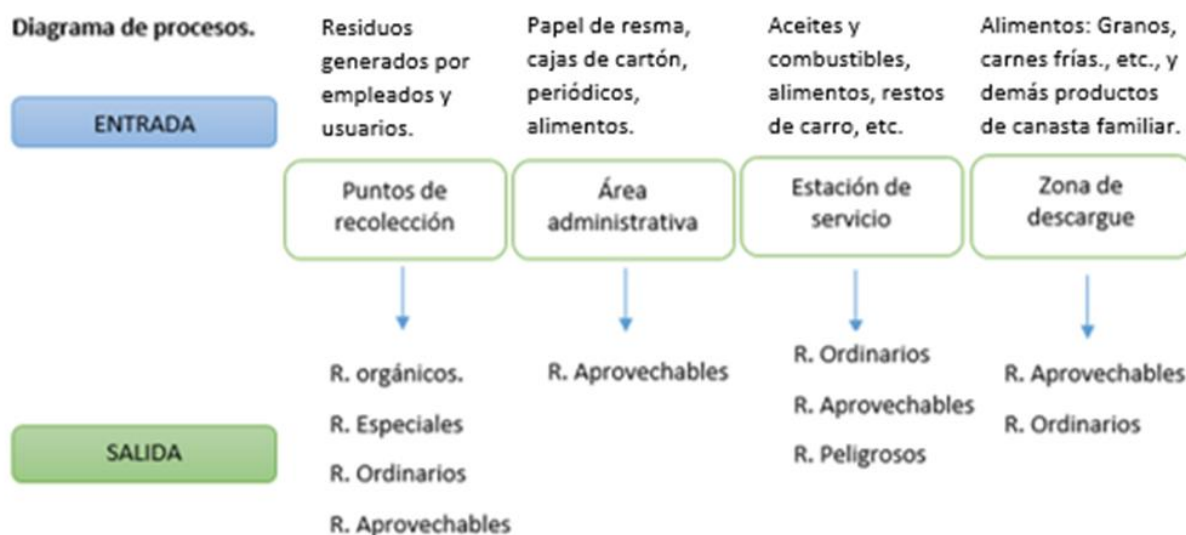
En Makro a nivel interno hay 4 áreas de generación de residuos que son de los puntos ecológico, los baños, área administrativa y área de descargue.

Identificación de residuos solidos	
<i>Tipo de residuos</i>	<i>Residuo</i>
Orgánicos	Cascara de banano, hojas de árboles, residuos de comida.
Ordinarios	Caja de leche, servilletas usadas, lapicero, empaques, Cinta industrial, Tapas de botellas, icopor, mallas de fruta, comida de perro,

	limpiaparabrisas, tapa de basura, paquetes, guantes de nitrilo, cuchara, pañal, tapete de un carro, un zapato, palitos de paleta y palillos de madera, cubiertos desechables, bandejas de torta, jarra de café, papel higiénico, toallas, tampones.
Aprovechables	Vasos de plástico, botellas PET, cartón, papel de hoja, papel de factura, tapas de plástico de alta densidad, vaso de vidrio, bolsas plásticas, portahuevos de cartón.
Especiales	Bombillos ahorradores, varillas de aluminio, pilas, bombillas fluorescentes.
Peligrosos	Residuos líquidos de gasolina, aceite de cocina usados, filtros y pinturas y aparatos eléctricos y electrónicos.

Tabla N.1 Identificación de los residuos sólidos de los puntos de recolección, área administrativa, estación de servicio, zona de descargue y baños

Diagrama de procesos.



Fuente: Jimena Rivera, 2018

La empresa Makro tiene 4 puntos ecológicos ubicados en la entrada y en salida de la tienda, en el área de descargue y en la entrada al área administrativa, en el interior de la

tienda no hay ningún punto ecológico o caneca para depositar los residuos. Cada punto ecológico cuenta con tres recipientes de color verde, gris y azul, así como las bolsas del color respectivo, cada punto tiene su respectiva señalización para disponer en el recipiente verde los residuos ordinarios, en el gris el cartón y papel y en el recipiente azul el plástico, pero el punto ecológico que está ubicado en la entrada del área administrativa no cuenta con la señalización y la bolsa que se utiliza en uno de los recipientes es de color diferente. El personal de aseo realiza la recolección de estos residuos 2 veces al día; a las 8:00 a.m. y a las 2:00 p.m. estos residuos son llevados a las unidades de almacenamiento por medio de la ruta de evacuación ya definida por la empresa. En las unidades de almacenamiento el personal de aseo deposita los residuos de acuerdo al tipo.

Ilustración 2 Unidad de almacenamiento de residuos



Fuente: Mónica Rivera, 2018

La unidad de almacenamiento de residuos es totalmente cubierta y esta acondicionado, la infraestructura de las paredes y el piso son de material de fácil lavado que evitan la proliferación de microorganismos y vectores. En esta unidad se almacena los residuos orgánicos, los residuos líquidos y los lodos de grasas, estos residuos se presentan en diferentes recipientes, pero no se hace clasificación por colores. Está unidad cuenta con la señalización adecuada y un extintor en caso de emergencia. Los residuos orgánicos se entregan a la empresa preservar fundación la cual hace los procesos adecuados para utilizar en proceso de compostaje o alimento para cerdos

Ilustración 3 Unidad de almacenamiento de chatarra



Fuente: Andrea Onofre, 2018

Depósito de chatarra. En este depósito se hace la disposición de materiales metálicos los cuales deben estar limpios de grasas y sustancias peligrosas, el depósito cuenta con techo de cemento, se cubre por rejillas metálicas anti corrosivas, las cuales proporcionan ventilación, no cuenta con señalización de los residuos o un orden de almacenamiento.

Ilustración 4 Unidades de



almacenamiento de residuos peligrosos

Depósito de residuos peligrosos. Estos depósitos están diferenciados por tres cuartos en los cuales se encuentran: filtros y pinturas, aparatos electrónicos y eléctricos y aceites usados; tienen respectiva señalización. Estos depósitos cuentan con techo de pvc, paredes en cemento, piso en cemento y una rejilla metálica anti corrosiva. El depósito de aceite cuenta con dos canecas con tapa hermetica, las cuales después de su llenado se desechan con la respectiva normatividad.

Fuente: Jimena Rivera, 2018

Ilustración 5 Unidad de almacenamiento de residuos aprovechables



Fuente: Geraldyn Carrillo, 2018

En esta unidad de almacenamiento se efectúa la separación de los residuos aprovechables en el caso de cartón y plástico para su debida disposición, esta separación es elaborada por una persona del aseo todos los días de la semana cuatro horas en el horario de la mañana, así mismo el personal cuenta con los implementos de protección personal en este caso como guantes, gafas y deben estar debidamente uniformados, por otra parte se logra evidenciar las características físicas que tiene la unidad como la construcción de paredes en baldosa, los recipientes de almacenamiento de residuos son en canastas de metal, el portón de apertura está construido con material metálico y por último existe una debida caracterización dentro de la unidad para cada tipo de residuo plasmada en la pared.

Ilustración 6 Unidades de Post-Consumo



Fuente: Mónica Rivera, 2018

En el área de post-consumo hay 5 tipos de recipientes los cuales 4 de ellos están afuera de las instalaciones de Makro y uno dentro de la unidad administrativa, estos recipientes son para desechos de pilas, aceites, bombillos, baterías y tapas; así mismo, cada uno de ellos realiza la disposición con la empresa proveedora o fabricante como es el caso de pilas con el ambiente, LUMINA que está encargada de la disposición de baterías y bombillos, BIOGRAS realiza la disposición final del aceite y por último la disposición de las tapas es para las fundaciones de niños con cáncer; de igual manera, la frecuencia de recolección de estos productos se realiza dependiendo de las veces que se efectúe el reporte teniendo en cuenta el volumen de los residuos que se generan, por otra parte es importante resaltar que este servicio de disposición final no tiene ningún cobro ya que es obligación de la empresa proveedora o fabricante realizar esa recolección.

Ilustración 7 Cuarto de Respel, almacenamiento de residuos peligrosos



Fuente: Andrea Onofre, 2018

Makro brinda un espacio a la estación de servicio Biomax para brindar sus respectivos servicios, así como un cuarto de respel donde se almacenan todos los residuos provenientes de la E.D.S y los implementos necesarios para atender algún derrame o emergencia ocasionados por la E.D.S., esta unidad cuenta con la señalización respectiva, el extintor y los recipientes de seguridad adecuados para depositar estos residuos peligrosos.

Ilustración 8 Centro de servicio, cambio de llantas



Fuente: Jimena Rivera, 2018

El centro de servicios es un espacio brindado por makro, en el cual se realiza alineación y balanceo por parte los empleados contratados, y el único residuo generado en este caso son las llantas las cuales son llevadas por una empresa para su disposición final.

MANUAL DE CÓDIGO DE COLORES: MARKO como empresa cuenta con un código de colores específico donde se caracteriza los residuos aprovechables en tres tipos de canecas de color gris, azul y dorado; en cuanto a los residuos no aprovechables se divide en dos tipos de caneca de color verde y rojo.

Para la recolección de los residuos según la ruta ya propuesta, se realiza por medio de un vehículo recolector el cual lleva todos los residuos generados hasta la zona de almacenamiento; por otro lado, en el cuarto de almacenamiento de los residuos aprovechables cuenta con unas canastillas metálicas en las cuales se almacenan temporalmente todo el cartón y plástico.

RESIDUOS APROVECHABLES	¿QUE SE DEPOSITA?
	• Cajas de cartón pequeñas y medianas • Papel de fotocopias, archivos, cuadernos, libretas, inventarios • Periódico • Carpetas de cartón, sobres • Papel kraft

	• Botellas PET libres de contenido de vinipel • Polietileno de alta y baja densidad
	BOLSA BLANCA • Residuos de fruver • Residuos de carnes • Residuos vegetales de jardinería BOLSA NEGRA • Residuos de comida de casino y concesiones

Tabla 2. Código de colores para los residuos aprovechables (MAKRO, 2015)

RESIDUOS NO APROVECHABLES	¿QUE SE DEPOSITA?
	• Servilletas • Cubiertos desechables sucios • Barrido • Colillas de cigarrillo • Pitillos • Empaques tetra pack • Envolturas de alimento • Bolsas con residuos de fruver • Residuos sanitarios: toallas higiénicas, papel higiénico • Bolsetina de agua sangre de doble bolsa

	• Residuo de riesgo biológico: producidos en enfermería tales como medicamentos, guantes y gasas.
---	---

Tabla 3. Código de colores para los residuos no aprovechables (MAKRO, 2015)

Vehículos de transporte de residuos solidos

DESCRIPCION GRAFICA	CARACTERISTICAS
	• Capacidad de 200kg • Material impermeable y resistente, de fácil lavado y desinfección, con tapa y fácil agarre • Color oscuro • Debe garantizar una adecuada movilidad por medio de ruedas estables

Tabla 4. Vehículo recolector de residuos para traslado de bolsas hasta la unidad de almacenamiento temporal (MAKRO, 2015)

Canastas para la clasificación de residuos aprovechables

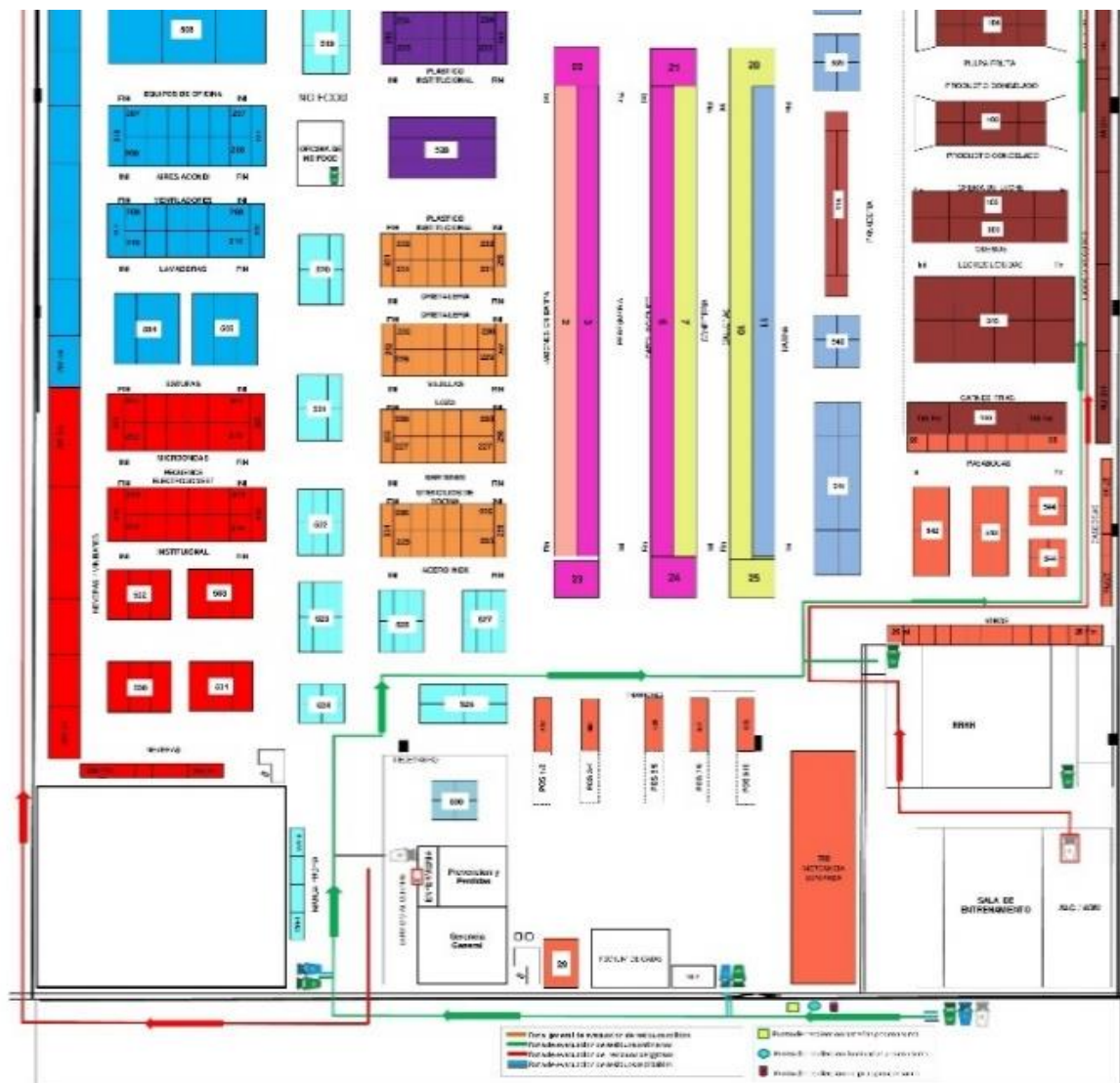
DESCRIPCION	CARACTERISTICAS
	• Material, metal o alambre sin tapa debido al volumen del material generado • Bordes romos • Dimensiones 1,5m*1,5m

Tabla 5. Canastas de disposición de los residuos aprovechables temporalmente en las unidades de almacenamiento (MAKRO, 2015)

RUTA DE EVACUACION DE LOS RESIDUOS

MAKRO tiene implementada una ruta de evacuación de los residuos sólidos, la cual está dividida por 4 tipo de colores; el rojo es para la evacuación de los residuos peligrosos, el verde para la evacuación de residuos ordinarios, el azul y gris son para la ruta de evacuación de los residuos aprovechables; en cuanto a los productos post-consumo se encuentran los puntos de recolección de baterías de color amarillo, para luminarias de color azul y para las pilas de color vino tinto; además, la frecuencia de recolección interna se realiza todos los días de la semana 2 veces al día, una en la mañana a las 8:00 a.m. y la otra es realizada en las horas de la tarde a las 2:00 p.m.

Zona Inicial

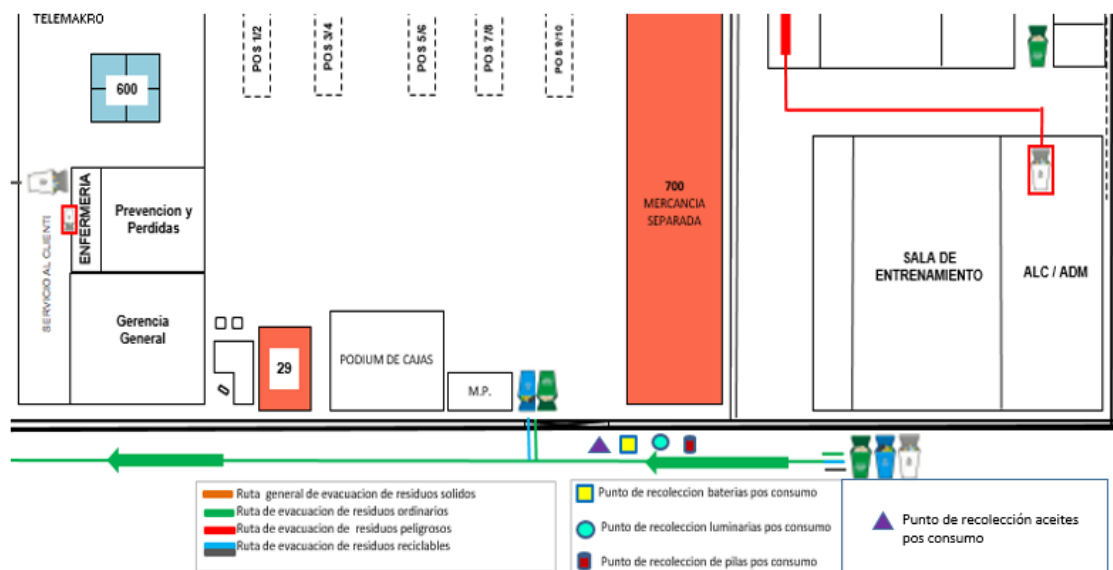


Fuente: (MAKRO, 2015)

PROPUESTAS DE IMPLEMENTACION

- Dentro de la unidad de almacenamiento de los residuos aprovechable se implementan canastillas metálicas para su disposición temporal, pero como no abastecen la cantidad de residuos que llegan se deben efectuar la adecuación de 3 canastillas de dimensiones 1,5m x1,5m en las cuales dos serán implementadas para los plásticos y una de ellas para el cartón.
- Para evitar la proliferación de vectores, daños y deterioro del material por precipitaciones fuertes, se puede realizar la implementación de un portón completamente sellado anticorrosivo y dentro de él se debe efectuar la adecuación de un extintor ya que el lugar de almacenamiento esta susceptible a los incendios por el tipo de material

- El código de colores plasmado dentro del PGIRS de makro no está haciendo efectuado correctamente, por lo que MAKRO debe efectuar la implementación de tres recipientes para los residuos biodegradables en la zona de pastelería y panadería, en el cuarto de fruiter, y por último en el casino
- Se debe realizar un cambio en los puntos ecológicos situados en la parte de la salida de los sanitarios encontrados en MAKRO, esto se debe a que no se cumplen los parámetros establecidos dentro del PMIRS sobre el código de colores; en cuanto al recipiente color verde debe haber un cambio de la rotulación donde se establecerá como ordinario explicando que tipos de residuos se pueden depositar dentro de él; por otro lado, el recipiente color marrón debe ser cambiado por uno de color gris ya que este es el color establecido para papel y cartón donde se debe especificar los tipos de residuos que se pueden depositar.
- En la ruta de evacuación propuesta por makro se encuentran plasmados los puntos de recolección para los productos post-consumo, pero el de los aceites y grasas entregados a la empresa BIOGRAS, no está plasmado por lo que se realizó en la zona baja del plano el punto para que sea identificado como el lugar donde se efectúa esa recolección.



Fuente: (MAKRO, 2015)

DISPOSICION DE LOS RESIDUOS ORDINARIOS

Los residuos aprovechables son aquellos que por sus características permiten realizar proceso de reciclaje o aprovechamiento reduciendo la generación de residuos, dentro de los cuales se encuentran el cartón, el plástico, las latas, papel entre otros, donde cada uno de estos residuos tienen un valor comercial según las características que presentan. Debido que durante la caracterización y cuarteo de los residuos generados en Makro se identificó un aprovechamiento mínimo, el cual se realiza al plástico, al cartón corrugado y algunos elementos metálicos, adicionalmente en el shut de los residuos ordinarios se pudo identificar diferentes residuos los cuales permiten realizar procesos de aprovechamiento, por lo cual le empresa tiene la necesidad

de identificar con mayor rigurosidad los residuos que pueden ser aprovechado adicionalmente puede considerar la idea de generar convenios o licitaciones con otras empresas para dar un mayor aprovechamiento a los residuos, lo que ayuda a disminuir el aforo de residuos ordinarios y por consiguiente una reducción en el costo de la tarifa por la disposición de los residuos ordinarios y generando un beneficio económico por el aumento de la venta de residuos aprovechable.

PROGRAMAS AMBIENTALES

- **PROGRAMA DE BONOS ECOLOGICOS**

JUSTIFICACION

Makro es una empresa que realiza separación de residuo, por lo cual cuenta con un espacio para almacenar residuos aprovechables y convenios con empresas que tienen la capacidad de transformar los residuos e incorporarlos al ciclo productivo por medio de la reutilización o reciclaje, por tal motivo se sugiere implementar bonos ecológicos que se concedan a los clientes que entreguen residuos aprovechables como cartón, plástico y botellas pet. Estos bonos consisten en brindar un descuento a los clientes en las compras realizadas en Makro por la cantidad de residuos aprovechables que el cliente entregue en la empresa adicionalmente esto motiva a los clientes a realizar una separación en la casa y contribuye en la disminución de la generación de residuos sólidos que se disponen en el relleno sanitario de Villavicencio.

Los descuentos obtenidos en los bonos serán recargados a las cuentas de los clientes el cual tendrá un plazo máximo de 1 mes para ser utilizado. Con este tipo de bonos se obtiene una utilidad económica ya que hay ganancias para los clientes por los descuentos que se generan en las compras, por parte de la empresa en el aumento de ventas de residuos aprovechables y al medio ambiente en la disminución de generación de residuos sólidos.

OBJETIVO

-Motivar a los clientes a realizar una separación de los residuos aprovechables en sus hogares por medio de los bonos ecológicos.

-Brindar un espacio que facilite a los usuarios una adecuada disposición de los residuos aprovechables.

ACTIVIDADES

1. Establecer los criterios de los bonos ecológicos.
2. Informar a la comunidad sobre los bonos ecológicos.
3. Implementación de los bonos.

METODOLOGIA

1. Como primera medida se establecerá el valor del bono de acuerdo al precio comercial, el peso y el tipo de residuo aprovechable con los cuales Makro tiene convenio para dar una adecuada disposición, adicionalmente el descuento se determinará por medio de criterios económicamente viables para la empresa. Así mismo se establecerá que los residuos aprovechables se deben entregar en las mejores condiciones, limpios, secos, en los días lunes y viernes a las 8:00 a.m. y 2:00 p.m.

2. Por medio de la página web de Makro, volantes y afiches en donde se especifique la información del tipo de residuos que se puede entregar a la empresa, los beneficios que se obtienen, como se debe entregar, los horarios y un número telefónico al cual la persona interesada pueda aclarar cualquier duda.
3. Después de tener diseñado los bonos se inicia la implementación de los mismo en donde se capacitará al personal del aseo para desarrollar este programa de forma adecuada, esta persona estará disponible los días lunes y viernes a las 8:00 a.m y 2:00 p.m para recibir los residuos aprovechables de los clientes verificando que cuente con las especificaciones establecidas en la primera actividad.

METAS

-Motivar el 100% de los clientes a realizar una separación de los residuos aprovechables en el hogar.

-Ofrecer el espacio para disponer los residuos aprovechables de los clientes

-Realizar la disposición adecuada del 100% de los residuos recibidos.

INDICADORES

- $Motivacion\ de\ clientes = \frac{\# de\ personas\ motivadas}{\# total\ de\ clientes} * 100$
- $Disposicion = \frac{\# de\ residuos\ aprovechados}{\# de\ residuos\ recibidos} * 100$

CRONOGRAMA

Actividad	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6
Establecer los criterios	x	x				
Informar a la comunidad			x	x	x	
Implementación						x

PRESUPUESTO

Implementos	Costos
Publicidad	200.000
Canastas de almacenamiento	160.000
Costos de mano de obra	200.000
Total	560.000

- **CONVENIOS EDUCATIVOS PARA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS ORGÁNICOS**

JUSTIFICACIÓN

El almacén de cadena Makro genera una gran cantidad de residuos orgánicos los cuales se disponen en un cuarto de almacenamiento, hasta que la cantidad es suficiente para ser transportados por la empresa a una zona rural en la que se utilizan para alimentar a porcinos, ya que por la disposición de estos residuos el almacén Makro tiene un egreso, surge la idea de utilizar convenios educativos en colegios campestres, proporcionándoles conocimiento sobre el aprovechamiento de este material, con generación de compostaje que es utilizado como abono natural para las plantas, además que sirve para que los estudiantes reflexionen sobre el modelo de consumo y les permitirá poner en valor los residuos sólidos urbanos de origen orgánico.

Este programa busca darle un tratamiento adecuado a los residuos orgánicos que son producidos por el almacén de cadena Makro de Villavicencio Meta, como una alternativa de producción limpia y sostenible evitando la contaminación del medio ambiente y transformándolos en residuos de compost para darles un valor agregado, ya que las instituciones campestres cuentan con un gran espacio para la implementación de huertos que no solo contribuirían al espacio académico sino que dé a la institución educativa reconocimiento por implementación de programas ambientales; apoyando la disminución de egresos que se dan por la disposición de los residuos orgánicos y que contribuyan a la formación de la comunidad.

OBJETIVOS

- Adoptar medidas innovadoras que permitan al almacén Makro disponer de los residuos orgánicos generados de forma responsable y que no generen egresos.
- Vincular a instituciones educativas, permitiendo desarrollar programas ambientales que no solo contribuyan al proceso educativo si no que le den reconocimiento a la entidad.

ACTIVIDADES

1. Consultar por medio de un experto que cantidad de residuo orgánico se necesita por metro cuadrado.
2. Informar a la comunidad sobre los convenios educativos para tratamiento de los residuos orgánicos.

METODOLOGÍA

1. Para poder hallar la cantidad de materia orgánica necesaria según la institución educativa, que cumpla con las características para llevar a cabo un compostaje, es necesario realizar el aforo de los residuos orgánicos que se generan mensualmente, así se tendrá en cuenta según el abono que necesite la huerta de la institución, la cantidad de residuo que se puede separar para la misma.
2. Por medio de la página web del almacén de Makro se dará información sobre el interés de formar convenios con instituciones educativas, esta página cuenta con el número telefónico del almacén además de contar con el correo electrónico en el que se dará información sobre los procesos a seguir para hacer parte de este proyecto, durante las primeras semanas se implementará la entrega de folletos para que las personas que frecuenten el almacén tenga la facilidad de adquirir la información.

METAS

- Darle una disposición a los residuos sólidos de tal manera que no genere egresos al almacén y adicional a eso se dé un uso amigable con el medio ambiente.

- Con ayuda de la divulgación, las instituciones educativas se vean interesadas en el proyecto.
- Beneficiar a las instituciones educativas con la contribución de reconocimiento de la entidad por incluir programas de mejoramiento a condiciones ambientales.

INDICADORES

- $\text{Cantidad necesaria de R.O} = \frac{\text{residuos organicos necesarios}}{\text{total de residuos organicos}} * 100$
- $\text{clientes informados} = \frac{\# \text{ de personas informadas}}{\# \text{ total de clientes}} * 100$

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6
Cantidad de residuos orgánicos por m ²	x	x				
Informar a la comunidad			x	x	x	x

PRESUPUESTO

Implementos	Costos
Profesional en generación de abonos	250.000
Publicidad	200.000
Transporte de residuos orgánicos a la institución	30.000-50.000

- **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACION AL PERSONAL DE LA EMPRESA MAKRO S.A**

JUSTIFICACIÓN

Los residuos aprovechables se clasifican en residuos de plástico, cartón, vidrio, metales y orgánicos; sin embargo, en la industria se realizan modificaciones de cada uno de ellos para la obtención de múltiples materiales que funcionan como materias primas; al final de la vida útil estos materiales llegan a los chats haciendo difícil su reconocimiento y clasificación como aprovechable.

Durante la realización de los cuarteos, se identificaron en las tres ocasiones diferentes materiales que tienen la característica de aprovechables, por ejemplo, en la categoría de plásticos se encontraron: productos de polietileno de alta densidad (envases de desinfectantes u otros, termos), polipropileno (Tapas de botellas, pitillos, vasos desechables), polietileno tereftalato (botellas PET), policloruro de vinilo (Botas de caucho), polietileno de baja densidad (paquetes, empaques), poliestireno (Vasos , bandejas y recipientes desechables). En la categoría de vidrio; de sosa y cal (botellas, vasos), en los tipos de cartón (de tipo corrugado, plegadiza), en la

categoría de latas de aluminio (frascos y tapas), y en la categoría de orgánicos (restos de comida) *Ilustración 10*. Por otra parte, se observaron residuos peligrosos (recipientes de lubricantes y aceites para motos, delantales y botas utilizadas en áreas de carnes) dentro del shut de ordinarios (*Ilustración 11*), lo cual es importante tener en cuenta ya que aquellos residuos que tienen contacto con los residuos peligrosos adquieren el mismo nivel de peligrosidad. (Territorial, 2005)

No es recomendable que existan residuos peligrosos y aprovechables dentro de los shuts de residuos ordinarios; los primeros porque representan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente y deben, según el decreto 4741/05, tener una especial manipulación y disposición final, y los aprovechables, por su parte, tienen la posibilidad de generar ingresos a la empresa y al mismo tiempo reducir el aforo de residuos y generar menos costos por el servicio de recolección. De acuerdo a lo anterior, se plantea la necesidad de realizar capacitaciones de manera periódica al personal de todas las áreas de la empresa, en temas de: identificación de los residuos aprovechables; los tipos de plástico, cartón, vidrio, y latas, e identificación y correcta manipulación de los residuos peligrosos con el fin de que se permita, de manera permanente, una completa gestión de los residuos sólidos.

OBJETIVOS

- Disminuir el aforo de residuos sólidos de la empresa Makro S.A a partir de la capacitación en “separación en la fuente” dedicado a todo el personal; administrativo, operativo y aseo.
- Sensibilizar al personal sobre la importancia de una correcta separación en la fuente, y cómo esto contribuye directamente a evitar impactos ambientales.

ACTIVIDAD

Actividad 1. Invitar a profesionales expertos en áreas de presentación y manejo de residuos aprovechables y realizar capacitaciones a las responsables actividades de separación en la fuente, recolección de residuos o cambios de bolsas y correcto almacenamiento primario.

Actividad 2. Brindar espacios lúdicos de sensibilización.

METODOLOGÍA.

1. Identificar los temas específicos que se quieran reforzar en el personal, en este caso, que, y cuáles son los residuos aprovechables que está separando la empresa, como realizar una correcta separación en la fuente en los puntos ecológicos y donde se ubican las unidades de almacenamiento de residuos aprovechables. Una vez se establezcan estas necesidades de formación se procederá a establecer cual será la intensidad de capacitaciones mensualmente de acuerdo a la intensidad de rotación de personal para así proceder a buscar empresas u organizaciones que sean líderes en realizar disposición final de residuos aprovechables, que manejen los temas que se identificaron anteriormente y además generen bajos costos por las jornadas de capacitación a los empleados. Además, será necesario que las capacitaciones a las diferentes áreas (responsables de actividades de separación en la fuente, recolección de residuos o cambios de bolsas y correcto almacenamiento primario) se realicen en compañía de un representante en almacén del área encargada del tema ambiental en la empresa (Oficina Central del CEO, CEOO y jefe de Calidad y Sostenibilidad).
2. Establecer la cantidad de espacios o jornadas en los que se realizará las actividades que busquen concientizar o sensibilizar los empleados, seguido de propuestas como actividades o documentales donde se evidencie los efectos que conlleva una mayor

cantidad de residuos. Una vez establecido esto será necesario citar al personal a un área audiovisual o espacio libre donde se ejecuten las actividades de concientización.

METAS

- Capacitar al 100% del personal que labora en la empresa Makro S.A, para que realicen una correcta separación y disposición en la fuente.
- Sensibilizar en un 100% los empleados con el fin que realicen por iniciativa propia separación en la fuente desde sus casas y que disminuya la cantidad de residuos aprovechables en el aforo.

INDICADORES

$$\%Capacitación\ del\ personal = \frac{\#Capacitación\ del\ personal}{\#Total\ del\ personal} * 100$$

$$\%Residuos\ aprovechados = \frac{Cantidad\ de\ residuos\ aprovechados}{Cantidad\ de\ residuos\ generados} * 100$$

CRONOGRAMA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CAPACITACION Y SENCIBILIZACION DEL PERSONAL						
Actividad. 1	Temática	Personal responsable	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Invitar a profesionales expertos en áreas de presentación y manejo de residuos aprovechables.			X			
Realizar capacitaciones al personal de unidades o áreas responsables de gestión de residuos aprovechables	Separación en la fuente haciendo uso de puntos ecológicos y otros recipientes.	-Auxiliares de perecederos y no perecederos. -Mercaderistas e impulsoadores. -Personal de casino. - Personal administrativo y demás empleados de otras áreas.		X		
	Recolección de residuos- Cambio de bolsas, revisión puntos ecológicos.	-Auxiliar casa limpia. -Auxiliar mantenimiento. - Auxiliares de perecederos y no perecederos. -Personal de casino.		X		
	Correcto almacenamiento primario de residuos solidos	-Auxiliares casa limpia. Auxiliares de perecederos y no perecederos. -Personal de casino y concesiones.		X		

Brindar espacios de sensibilización.	Documentales, películas, videos informativos sobre problemáticas con residuos sólidos.	-				X	X
--------------------------------------	--	---	--	--	--	----------	----------

Tabla N°1. Cronograma de actividades.

Para las capacitaciones se aconseja que se realicen con una intensidad de 2 horas para cada una de las temáticas planteadas, distribuidas durante la semana 2 del presente cronograma. Por otra parte, se recomiendan jornadas de sensibilización de durante 2 semanas, donde se proyecten documentales, videos o películas informativas que contextualicen sobre el porcentaje actual de aprovechabilidad de los residuos a nivel nacional, regional y municipal y además, cómo los residuos no aprovechables afectan a los cuerpos hídricos y recursos naturales del municipio de Villavicencio.

Presupuesto

Implementación	Costos estimados.
Capacitaciones de las diferentes temáticas planteadas en el cronograma.(Cobro en horas)	\$ 50.000 a 100.000 COP por ponente.
Certificados de capacitación a los ponentes y personal de las diferentes áreas.	Certificados a cargo de la empresa.
Refrigerios e hidratación	\$300.000 a 360.000 COP por ponente
Gastos de servicio de luz (Cobro por horas EMSA)	\$180 COP por hora

Bibliografía

- ANDI. (2012). *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Ordinarios y Peligrosos*. Obtenido de <http://proyectos.andi.com.co/es/GAI/GuiInv/MedAmb/Paginas/GIRS.aspx>
- Asturias, R. A. (1 de 1 de 2012). *Gestores de residuos* . Obtenido de <https://www.asturias.es/portal/site/medioambiente/menuitem.1340904a2df84e62fe47421ca6108a0c/?vgnnextoid=24f0e1de767c9410VgnVCM10000098030a0aRCRD>
- Bustos, M. F. (Noviembre de 2008). *descripcion de las etapas de almacenamiento*. Obtenido de <http://repositorio.unisucra.edu.co/bitstream/001/297/2/628.44F475.pdf>
- Colombia, C. d. (1 de 1 de 1993). *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente* . Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/i>

Bibliografía

- ANDI. (2012). *Gestión Integral de los Residuos Sólidos Ordinarios y Peligrosos*. Obtenido de <http://proyectos.andi.com.co/es/GAI/GuiInv/MedAmb/Paginas/GIRS.aspx>
- Asturias, R. A. (1 de 1 de 2012). *Gestores de residuos* . Obtenido de <https://www.asturias.es/portal/site/medioambiente/menuitem.1340904a2df84e62fe47421ca6108a0c/?vgnnextoid=24f0e1de767c9410VgnVCM10000098030a0aRCRD>
- Builes Echavarria, B. S. (septiembre de 2017). *Terminales de Medellin*. Obtenido de <http://www.terminalesmedellin.com/wp-content/uploads/2018/01/PMIRS-ACTUALIZADO.pdf>

- Bustos, M. F. (Noviembre de 2008). *descripcion de las etapas de almacenamiento*. Obtenido de <http://repositorio.unisucree.edu.co/bitstream/001/297/2/628.44F475.pdf>
- Colombia, C. d. (1 de 1 de 1993). *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente* . Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf>
- Colombia, C. d. (9 de Enero de 1996). *Convenio de Basilea*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1996/ley_0253_1996.pdf
- Colombia, C. d. (19 de Diciembre de 2008). *Comparendo Ambiental*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley_1259_2008.pdf
- Colombia, S. d. (s.f.). *Residuos peligrosos*. Obtenido de <http://www.siac.gov.co/residuos peligrosos>
- Colombiana, N. T. (20 de 05 de 2009). *gestion ambiental de residuos solidos. Guia de separacion en la fuente*. Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>
- deBogota, C. (0 de 0 de 2010). *Puntos Ecologicos*. Obtenido de <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40072>
- economico, M. d. (6 de Agosto de 2002). *Prestacio del servicio publico de aseo*. Obtenido de <http://www.cdmb.gov.co/web/ciudadano/centro-de-descargas/273-decreto-1713-2002-1/file>
- Gallo, M. M. (05 de 12 de 2006). *Minimización de Residuos*. Obtenido de http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/revistalimpia/vol1n2/pl_v1n2_46-57_minimizaci%C3%B3n.pdf
- Gobierno de Perú. (s.f.). *Instituto Nacional de estadistica e informatica*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1197/ca p05.pdf
- IGAC. (2013). *DECRETO 2981 DE 2013*. Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/Decreto%202891%20de%202013.pdf
- INTERASEO. (1 de 1 de 2012). *Aforo*. Obtenido de <https://www.interaseo.com.co/corporativo-faqs.html>
- MADS. (1 de Julio de 1998). *Politica para la Gestion Integral de los Residuos* . Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Pol it%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_i ntegral_de__1.pdf
- MAKRO. (2015). *Programa de manejo integral de residuos solidos*. Villavicencio.
- Márquez, L. M. (2008). *APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenCol ombia.pdf>
- ministerio de salud y proteccion social. (19 de febrero de 2014). *ministerio de salud y proteccion social*. Obtenido de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-0351-de-2014.pdf>

PERU, M. a. (diciembre de 2016). *Resduos y areas verdes*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>

RESIDUOS, G. D. (2010). *PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - ESAP*. Obtenido de file:///C:/Users/lorena/Downloads/2-Plan-de-Gestion-Integral-de-Residuos-Solidos-PGIRS.pdf

Territorial, M. A. (30 de Diciembre de 2005). *DECRETO NÚMERO 4741*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>

TERRITORIAL, M. Y. (7 de mayo de 2003). *DECRETO NÚMERO 1140*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1140_070503.pdf

Vivienda, M. d. (20 de Diciembre de 2013). *Prestacion de Servicio Publico de Aseo*. Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/DICIEMBRE/20/DECRETO%202981%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>

[images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/documentos/pdf/Normativo/1993-12-22-ley-99-crea-el-sina-y-mma.pdf)

Colombia, C. d. (9 de Enero de 1996). *Convenio de Basilea*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/1996/ley_0253_1996.pdf

Colombia, C. d. (19 de Diciembre de 2008). *Comparendo Ambiental*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2008/ley_1259_2008.pdf

Colombia, S. d. (s.f.). *Residuos peligrosos*. Obtenido de <http://www.siac.gov.co/residuos peligrosos>

Colombiana, N. T. (20 de 05 de 2009). *gestion ambiental de residuos solidos. Guia de separacion en la fuente*. Obtenido de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>

deBogota, C. (0 de 0 de 2010). *Puntos Ecologicos*. Obtenido de <http://www.bogotajuridica.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40072>

economico, M. d. (6 de Agosto de 2002). *Prestacio del servicio publico de aseo*. Obtenido de <http://www.cdmb.gov.co/web/ciudadano/centro-de-descargas/273-decreto-1713-2002-1/file>

Gallo, M. M. (05 de 12 de 2006). *Minimización de Residuos*. Obtenido de http://www.lasallista.edu.co/fxcul/media/pdf/revistalimpia/vol1n2/pl_v1n2_46-57_minimizaci%C3%B3n.pdf

IGAC. (2013). *DECRETO 2981 DE 2013*. Obtenido de http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/Decreto%202891%20de%202013.pdf

INTERASEO. (1 de 1 de 2012). *Aforo*. Obtenido de <https://www.interaseo.com.co/corporativo-faqs.html>

MADS. (1 de Julio de 1998). *Politica para la Gestion Integral de los Residuos* . Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_para_la_gesti%C3%B3n_integral_de__1.pdf

MAKRO. (2015). *Progama de manejo integral de residuos solidos*. Villavicencio.

Márquez, L. M. (2008). *APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/45/1/AprovechamientoRSOUenColombia.pdf>

ministerio de salud y proteccion social. (19 de febrero de 2014). *ministerio de salud y proteccion social*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-0351-de-2014.pdf>

PERU, M. a. (diciembre de 2016). *Resduos y areas verdes*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp-content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf>

RESIDUOS, G. D. (2010). *PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - ESAP*. Obtenido de file:///C:/Users/lorena/Downloads/2-Plan-de-Gestion-Integral-de-Residuos-Solidos-PGIRS.pdf

Territorial, M. A. (30 de Diciembre de 2005). *DECRETO NÚMERO 4741*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCIÓN+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>

TERRITORIAL, M. Y. (7 de mayo de 2003). *DECRETO NÚMERO 1140*. Obtenido de http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1140_070503.pdf

Vivienda, M. d. (20 de Diiembre de 2013). *Prestacion de Servicio Publico de Aseo*. Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2013/Documents/DICIEMBRE/20/DECRETO%202981%20DEL%2020%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202013.pdf>

ANEXOS.

FECHA	PESO (kg)	TIPO		
			Papel archivo	Trapero
			Guantes de nitrilo	Madera
			Bandeja de	Botella pet

14-09-2018	50,8	Ordinarios	poliestireno	
			Cartón corrugado	Cinta de fleje de poliéster
			Cascara de naranja	Cascara de banano
			Hojas jardinería	Mesa plástica (polipropileno de alta densidad)
	N/A	Aprovechable	Cartón corrugado	Botella pet
			Plástico (polietileno de alta densidad)	Cartón plegadiza
			Carros de supermercado	Estantería metálica
			Soporte de madera	Estibos de madera
	N/A	Orgánicos	Residuos de comida	Líquidos provenientes de los locales
	N/A	Peligroso	Aparatos eléctricos	Residuos E.D.S.
22-09-2018	92,8	Ordinarios	Filtros y pinturas	
			Pilas	Aceites
			Bobillos	Baterías
			Cascara de naranja	Lechuga
			Latas	Pitillos
			Botella pet	Tapas plástico
			Cuchara de plástico	Papel aluminio
			Empaques (polietileno de baja densidad)	Tapas metálicas
			Vidrio	Icopor (poliestireno)
			Gantes látex	Papel higiénico
			Empaque de comida (polipropileno)	Vinipel (polietileno de baja densidad)
			Papel archivo	Cinta de fleje de poliéster
	N/A	Aprovechables	Cartón corrugado	Botella pet
			Plástico (polietileno de alta densidad)	Cartón plegadiza
			Carros de supermercado	Estantería metálica
			Estibos de madera	
	N/A	Orgánicos	Residuos de comida	Líquidos provenientes de los locales
	N/A	Peligroso	Aparatos eléctricos	Residuos E.D.S.
			Filtros y pinturas	
	N/A	Post-consumo	Pilas	Aceites
			Bombillos	Baterías
			Latas	Botas de caucho

24-09-2018	151,7	Ordinarios		(policloruro de vinilo)
			Cinta de fleje de poliéster	Botella pet
			Vasos plásticos (polipropileno)	Cascara de plátano
			Gorra de tela	servilletas
			Palitos de paleta	Botas industriales
			Icopor (poliestireno)	Tapas metálicas
			Pitillos	Cartulina
			Tubo de aluminio	Tubo PVC
			Botella de vidrio	Hojas de jardinería
			Delantal de Cuero (mandil)	Guantes látex
			Papel higiénico	Vinipel (Polietileno de baja densidad)
			Papel archivo	Vaso de icopor (poliestireno)
			Empaques (polietileno de baja densidad)	Icopor (poliestireno)
				Papel de envoltura
	N/A	Aprovechables	Cartón corrugado	Botella pet
			Plástico (polietileno de alta densidad)	Cartón plegadiza
			Carros de supermercado	Patatas de mesa (polipropileno)
			Estibos de madera	Estantería metálica
	N/A	Orgánico	Residuos de comida	Líquidos provenientes de los locales
	N/A	Peligroso	Residuos E.D.S	
	N/A	Post-consumo	Pilas	Aceites
			Bombillos	Baterías

Ilustración 6 Reconocimiento del unidad de almacenamiento de residuos



Fuente: Andrea Onofre, 2018

Ilustración 7 Reconocimiento de las unidades de almacenamiento de residuos peligroso



Ilustración 8 Fuente: Geraldyn Carrillo, 2018

Ilustración 9. Reconocimiento del área de almacenamiento



Fuente: Andrea Onofre, 2018

Ilustración 10 Reconocimiento del cuarto respel, almacenamiento de los residuos de la E.D.S.



Fuente: Mónica Rivera, 2018

Ilustración 11 Identificación de los residuos en el punto ecológico del área de descargue



Fuente: Andrea Onofre, 2018

Ilustración 12 Identificación de los residuos en el punto ecológico de la entrada del almacén



Fuente: Geraldyn Carrillo, 2018

Ilustración 13 identificación de los residuos en el shut



Fuente: Mónica Rivera, 2018

Ilustración 14 Identificación de los residuos en el shut



Fuente: Geraldyn Carrillo, 2018

Ilustración 15 Bascula Utilizada para el cuarteo



Fuente Geraldyn Carrillo, 2018

Ilustración 16 Primer Cuarteo



Fuente: Jimena Rivera

Ilustración 17 Primer Aforo

Ilustración 18 Segundo Aforo



Fuente: Andrea Onofre, 2018



Ilustración 19 Fuente: Andrea Onofre

Ilustración 20 Segundo Cuarteo



Fuente: Andrea Onofre, 2018

Ilustración 21 Tercer Cuarteo



Fuente: Jimena Rivera, 2018

Ilustración 22 Tercer Cuarteo



Ilustración 23 Fuente: Geraldyn Carrillo