



INFORME TÉCNICO DEL CONCEPTO:

Plan de manejo integral de residuos sólidos para la empresa The Safety Shop ubicada en Villavicencio

Jonathan Steven Murcia Fandiño

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

INGENIERÍA AMBIENTAL

VILLAVICENCIO

2020



**CONCEPTO TÉCNICO: PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS PARA LA EMPRESA THE SAFETY SHOP UBICADA EN
VILLAVICENCIO - META**

INTRODUCCIÓN

En el presente concepto técnico, se quiere realizar un plan de manejo integral de residuos sólidos a la empresa “The Safety Shop”, la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Villavicencio - Meta. Con el fin de brindar ayuda al inadecuado manejo de los residuos sólidos generados en este lugar y con el objetivo de ver el estado actual de la disposición de dichos residuos y su posible plan de mejoramiento en las condiciones ambientales y sanitarias. Se conoce que las empresas textiles son unas de las mayores contaminantes por el consumo de materia prima para la construcción de prendas de vestir, por lo cual se plantea realizar un estudio de los residuos con mayor importancia y significancia en el lugar, y de esta manera lograr identificar y analizar el manejo integral que se les dará a los diferentes residuos sólidos que se generan, así logrando formular el PMIRS para la empresa “The Safety Shop”. A través de una metodología que incluye tres etapas inicialmente se realizó un diagnóstico, donde se llevó a cabo la caracterización y gestión de los residuos de la empresa, se identificaron la problemática actual de la empresa relacionada con la gestión de los residuos sólidos así mismo la identificación de los riesgos. Finalmente, se implementó dos estrategias y cuatro programas de manejo., lo cual permita realizar un adecuado control y manejo en producción de los residuos sólidos que se generen, se plantearan diferentes soluciones para el desarrollo PMIRS, que faciliten el alcance del plan de manejo integral de residuos sólidos, y así contribuir de manera positiva para la construcción de una empresa ambientalmente responsable.



ALCANCE

El presente proyecto tiene como finalidad diseñar un plan de manejo integral de residuos sólidos en la empresa “The safety shop” el cual está ubicado en la Comuna 6 en el barrio san Benito de la ciudad de Villavicencio, Meta, de acuerdo a la problemática actual que se presenta como lo es la falta gestión de los residuos como lo es la clasificación inadecuada y su disposición final, que viene realizándose por parte de la empresa. Es así que el contenido de este proyecto busca plantear estrategias que permitan disminuir, controlar los impactos ambientales asociados, de acuerdo a la identificación y evaluación en las actividades productivas y comerciales de la organización. Buscando generar soluciones efectivas y actividades que permitan aprovechar, reducir y un control adecuado de los residuos de manera más sostenible. y así mismo reducir los costos y generar una buena imagen, Este proyecto también pretende vincular a los trabajadores de la parte operativa y comercial mediante capacitaciones de educación ambiental y manejo de los residuos sólidos con la finalidad de generar conciencia y que sea efectivo el programa desarrollado dentro de la empresa.



Figura 1. Delimitación del área de la empresa de la ciudad de Villavicencio, Meta, el cual es el área de aplicación del presente trabajo. Fuente: Google Earth, 2020.



JUSTIFICACIÓN

La problemática actual relacionada con el manejo adecuado de los residuos sólidos, que se originan principalmente de actividades industriales durante el proceso incluye actividades que aumentan el uso de materia prima e insumos que solo dan como resultados cantidades significativas de residuos, los cuales son responsabilidad de las empresas implicadas motivo por lo que es necesario dar un buen manejo a estos residuos buscando prevenir o disminuir los impactos que generen una afectación a la salud y al medio ambiente.

La importancia de implementar un plan de manejo de residuos sólidos en cualquier actividad ya sea industrial, económica y comercial radica en la posibilidad de prevenir los problemas ambientales y así mismo generar propuestas o alternativas que permitan el manejo y aprovechamiento adecuado de los residuos sólidos y el cumplimiento legal ambiental.

Debido a esto la empresa “The Safety Shop” busca implementar estrategias de sostenibilidad ambiental, como lo son los planes de manejo ambiental (PMIRS) que permiten estructurar, organizar el adecuado control y disposición de los residuos sólidos. Por medio de este programa la empresa busca establecer objetivos y metas que permitan la reducción, mitigación y el adecuado manejo de los residuos, ya que su actividad está relacionada con punto de fábrica lo que ocasiona variedad en material de residuo aprovechable (cartón, plástico, textiles), el cual se busca tratar ya sea para fines aprovechables o para fines de venta según sea su estado físico y capacidad de utilidad.

Así mismo la empresa busca adaptarse y cumplir con todas las directrices legales (Normatividad ambiental colombiana vigente), relacionada con el manejo adecuado de los residuos sólidos, de Acuerdo a lo anterior la empresa se vincula a la responsabilidad social sabiendo el beneficio y la importancia de implementar un PMIRS teniendo como finalidad reducir los impactos asociados a su actividad contribuyendo al mejoramiento continuo y generando educación ambiental a sus empleados desde la parte comercial y operativa.



METODOLOGÍA

El diseño del plan de manejo integral de residuos sólidos para la empresa “The Safety Shop”, se desarrolló mediante la siguiente metodología, ver diagrama (*Figura 2*), con el fin de mejorar la gestión de los residuos sólidos generado durante el proceso de la empresa, de manera que sea más eficiente , procesos o actividades como lo son la separación en la fuente y así mismo el aprovechamiento de los residuos que cumplan con ese concepto y así lograr disminuir los residuos para su posterior disposición final en un relleno sanitario convencional y obtener un valor económico de los residuos aprovechables que se generen. El presente proyecto presento tres etapas metodológicas: en función del cumplimiento de los objetivos específicos planteados.

Primera etapa: de la metodología se basó en la realización del diagnóstico inicial para llevar a cabo la caracterización y gestión de los residuos de la empresa y así mismo de recoger la información primaria y secundaria.

En la segunda etapa: de la metodología se identificaron la problemática actual de la empresa relacionada con la gestión de los residuos sólidos así mismo la identificación de los riesgos y en análisis de los datos de la información establecida.

Finalmente, en la tercera etapa: se realizó la elaboración de las estrategias acorde a la necesidad o problemática de la empresa que permite gestionar de manera idónea los residuos sólidos y el diseño de los programas de gestión integral de residuos sólidos, el cual tienen como objetivo Establecer acciones de gestión ambiental relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos en la empresa “The Safety Shop” de la ciudad de Villavicencio, Meta; con el fin de prevenir y minimizar los impactos ambientales generados.

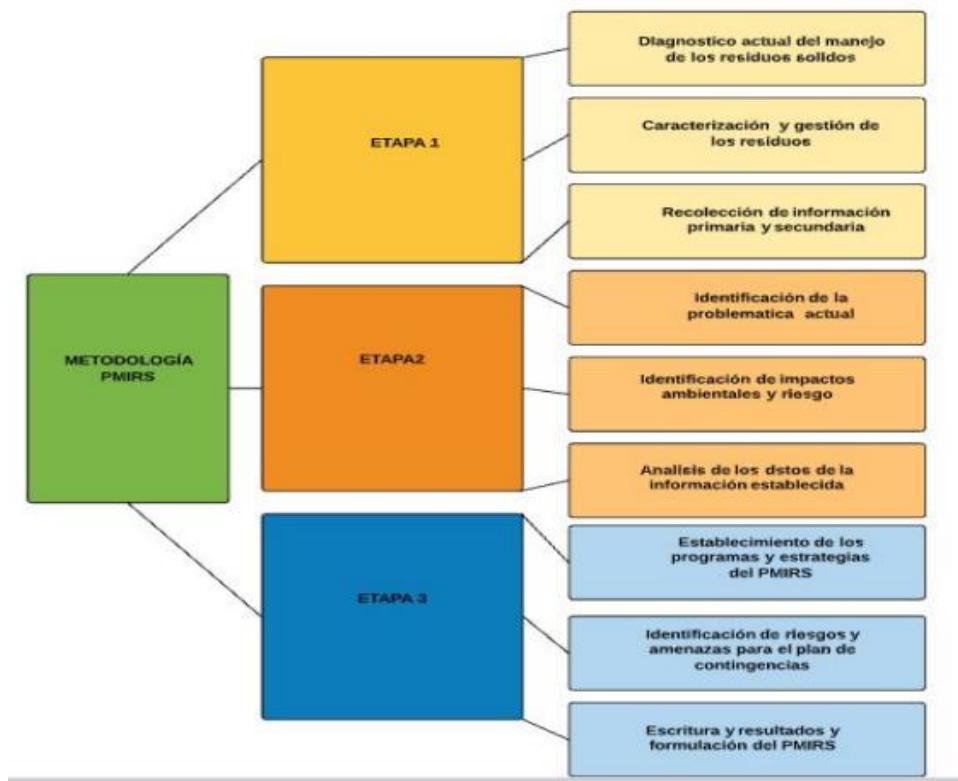


Figura 2. Diagrama de flujo de la metodología planteada. Fuente: Autores, 2010. Fuente: Elaborado a partir de software Lucidchart.

RESULTADOS

Para el desarrollo de la primera parte de la etapa 1 del presente trabajo, principalmente se identifica que Los Residuos Sólidos generados en la empresa van acorde a las diferentes actividades realizadas, en primera instancia con la venta de suministros de dotación donde se maneja bastante material de cartón donde llega y sale mercancía, al igual dónde se maneja el plástico en diferentes empacados de mercancía, para papelería en el área administrativa con facturas y comprobantes de remisiones, para el área de taller donde se producen al igual cantidad de cartón y plásticos.



En cuanto a la gestión de residuos la empresa “The Safety Shop”, no ejecuta ningún proceso de separación y aprovechamiento de estos, no se cuenta con contenedores destinados para la clasificación de estos. La recolección interna no se lleva a cabo por los trabajadores ya que al no contar con los contenedores para este tipo de residuos no es posible que los trabajadores lleven a cabo esta separación. La recolección externa es llevada a cabo por la empresa Bioagrícola del Llano S.A E.S.P., los días lunes, miércoles y viernes en horas de la noche.

La empresa actualmente no lleva a cabo ningún proceso de cuantificación de residuos per cápita de los residuos.

En la siguiente etapa de nuestra metodología se establece la identificación de los impactos ambientales y la problemática actual de la empresa la cual se realizó mediante la matriz de identificación de impactos ambientales de Conessa Fernández (Figura 3), al igual que la identificación de riesgos (Figura 4).

Posteriormente, se continua con el desarrollo del proyecto, en donde se establecen las dos estrategias relacionadas con la problemática actual de la empresa el cual consiste en la compra y ubicación estratégica de puntos ecológicos y el diseño de un área de acopio de los residuos aprovechables ya que son los que más se generan en las actividades operativas y comerciales de la empresa.

Figura 3. Identificación de aspectos e impactos ambientales, metodología Conessa Fernández. Fuente: Elaboración propia.

[illegible]



Figura 4. Identificación de Riesgos, metodología GTC 45. Fuente: Elaboración propia.

ZONA/LUGAR	ACTIVIDAD	TAREA	RUTINARIO (SI o No)	PELIGRO	POSIBLES EFECTOS	CONTROLES EXISTENTES			EVLUAUACIÓN DE RIESGO			VALORACIÓN CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROL			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN										
				DESCRIPCIÓN		CLASIFICACIÓN	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	Nivel deficiencia	Nivel exposición	Nivel probabilidad	Interpretación nivel probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel riesgo	Interpretación NR	Aceptabilidad de riesgo	No expuestos	Peor consecuencia	Existencia requisito	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES INGENIERILES	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EQUIPOS Y ELEMENTOS
Empresa de producción y oficina administrativa	Producción textil	Producción y creación de prendas	SI	Manejo inadecuado de herramientas manuales y mecánicas y exposición a gases, vapores y compuestos químicos textiles.	Mecánico, manual y químico	Heridas, golpes, manchas en el cuerpo y ropa, irritación de las vías respiratorias y mucosas.	No aplica	Inspecciones aseguradas	Uso de tapabocas y de más trajes personales de producción	De 2 a 4	Nivel 4	De 8 a 17	Nivel medio	De 20	De 200	De II a I	No	Total empleadores productivos.	Cortadas, quemones, afecciones respiratorias y de piel.	Si	No aplica	Uso de químicos y de telas mucho más naturales.	Uso de ventiladore, máquinas y extractores de olor.	Generar y aplicar un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de una tarea.	Dotar a los trabajadores trajes de protección completos para evitar afecciones de textiles y brindarles camaras de extracción de partículas textiles.



Finalmente, Para la empresa “The Safety Shop” se diseña un plan de manejo integral de residuos sólidos lo cual comprende 4 programas los cuales son el programa de gestión de residuos Peligrosos, Programa de aprovechamiento y disposición final, programa de educación ambiental y programa de separación en la fuente. Los cuales se establecen obedeciendo a las necesidades o problemáticas actuales que presenta la empresa teniendo como principales principios los de educación ambiental y desarrollo sostenible.

Se plantea ejecutar estos programas mediante distintas actividades propuestas en los programas ambientales teniendo como finalidad prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por el mal manejo de los residuos sólidos.

Donde primeramente hablando de la matriz EIA (Estudio de impacto ambiental) de acuerdo a la clasificación de EIA es recomendable establecer medidas que permitan mitigar los impactos asociados.

En cuanto al área comercial y administrativa los impactos significativos son los relacionados con la contaminación de los recursos en relación con la generación de residuos peligrosos ya que en esa área no cuenta con una adecuada disposición y si se generan residuos de este tipo como lo son (tóner, cartuchos de tintas). Otro impacto considerado severo en la generación de residuos aprovechables (Papel, Cartón, Plásticos) ya que no cuentan con una óptima gestión de reciclaje y esto genera pérdidas de aprovechamiento tanto ambientalmente como económico en la empresa.

Con respecto a la matriz de riesgos, se analizó que los factores recalcados de alto riesgo es el continuo uso de químicos y textiles con micropartículas contaminantes en donde dichos factores a largo plazo, tienen un efecto negativo sobre el cuerpo humano y también sobre el ambiente, por ende se hace la recomendación de que si es posible reemplazar este tipo de contaminantes químicos por productos mucho más amigables con la salud y con el ambiente pero, de no ser posible la aplicación de esta suposición lo ideal es el uso óptimo de equipos protección tanto personal como en el ambiente laboral.



A continuación, se evidencia en las Tablas 1,2,3 y 4 los programas que se establecen para la empresa.

Tabla 1. Programa de gestión de residuos peligroso. Fuente: Elaboración propia.

Programa de Gestion de Residuos Peligrosos		
RESPONSABLES: Estudiantes de ingeniería ambiental (Liseth Arenas, Daniel Molina y Lorena Castro)		
OBJETIVO	ALCANCE	DIRIGIDO A
Clasificar los residuos peligrosos e identificar las características de peligrosidad de los residuos generados en la empresa The safety Shop.	El programa de gestión de residuos peligrosos busca que los trabajadores tengan la capacidad de identificar los residuos peligrosos según sus características para su posterior gestión o manejo y así mismo que conozcan los impactos negativos a la salud y medio ambiente.	A los trabajadores del área administrativa y comercial de la empresa
ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
Recopilar las fichas de seguridad de los residuos peligrosos generados por la empresa	Recopilar el 100% las fichas de seguridad de los residuos peligrosos	(Numero de fichas de seguridad realizada /numero de fichas programadas)*100
Desarrollar socialización de las fichas de seguridad de los residuos peligrosos generados.	Socializar al 100% de los trabajadores	(Numero de personas/Numero de jornadas de socialización programas)*100
Capacitar al personal sobre las características de los residuos peligrosos y sus efectos a la salud y el medio ambiente	Capacitar al 100% de los trabajadores	(Numero de personas/Numero de capacitaciones programas)*100



Tabla 2. Programa de Separación en la fuente. Fuente: Elaboración propia.

Programa de Separación en la Fuente		
RESPONSABLES: Estudiantes de ingeniería ambiental (Liseth Arenas, Daniel Molina y Lorena Castro)		
OBJETIVO	ALCANCE	DIRIGIDO A
Establecer una adecuada separación en la fuente por parte de los trabajadores con el fin de realizar una adecuada clasificación para su posterior disposición final.	El programa de separación en la fuente busca que los trabajadores de la empresa tengan la capacidad de realizar la debida separación en la fuente, de acuerdo a la clasificación de cada tipo de residuos de acuerdo a la Resolución 2189.	A los trabajadores del área administrativa, comercial y operativa de la empresa the safety shop.
ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
Capacitar sobre separación en la fuente de acuerdo a la normatividad vigente	Capacitar al 100% de los trabajadores	(Número de Asistentes/Número de capacitaciones programadas)*100
Ubicación estratégica y señalización de los puntos ecológicos	Ubicar el 100% de los puntos ecológicos propuestos en la empresa	Número de puntos ecológicos ubicados/Número de puntos ecológicos programados
Elaboración de guías sobre el manejo de los residuos sólidos.	Cumplir con el 100% de las guías propuestas	(Número de guías realizadas/Número de Guías propuestas)*100



Tabla 3. Programa de Educación Ambiental. Fuente: Elaboración propia.

Programa de Educación Ambiental		
RESPONSABLES: Estudiantes de ingeniería ambiental (Liseth Arenas, Daniel Molina y Lorena Castro)		
OBJETIVO	ALCANCE	DIRIGIDO A
Implementar herramientas de comunicación y divulgación que permitan crear una cultura ambiental a los trabajadores de la empresa.	Por medio de estrategia se busca que los empleadores de la empresa Safety Shop, cuenten con una consciencia y un conocimiento básico sobre la educación ambiental y la importancia de la implementación de este conocimiento en áreas industriales como la industria textil.	A los trabajadores del area administrativa, comercial y operativa de la empresa the safety shop.
ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
Brindar los conceptos principales de educación ambiental que se aplicarán durante el tiempo de operación.	Socializar al 100% de los trabajadores	(Numero de guías realizadas/Número de Guías propuestas)*100
Llevar un previo control sobre el cómo y el cuando se esta efectuando los conceptos una vez socializados.	Lograr que los trabajadores logren una capacitación optima al 100%	(Numero de personas/Numero de capacitaciones programas)*100
Establecer en un punto estrategico o herramienta visual que tenga el fin de ilustrar información o tips para una adecuada separación de los residuos y manejo ecológico de los mismos.	Ubicar el 100% de los puntos ecologicos propuestos en la empresa.	Numero de puntos ecologicos ubicados/Numero de puntos ecologicos programados
Realizar una adecuada gestión ambiental empresarial y análisis de ciclo de vida, ya que son conceptos de educación ambiental primordiales para llevar a cabo este proceso de concientización de manera optima.	Recopilar y socializar las fichas de conceptos de educación ambiental para el total de los trabajadores.	(Numero de personas/Numero de jornadas de socialización programas)*100



Tabla 4. Programa de Aprovechamiento y disposición final. Fuente: Elaboración propia.

Programa de Aprovechamiento y Comercialización		
RESPONSABLES: Estudiantes de ingeniería ambiental (Liseth Arenas, Daniel Molina y Lorena Castro)		
OBJETIVO	ALCANCE	DIRIGIDO A
Establecer alternativas para aprovechar y minimizar los diferentes tipos de residuos generados actualmente. Así clasificando su tipo para su disposición final.	Con este programa se quiere dar un uso útil a los diferentes tipos de residuos generados derivados de las diferentes actividades que se realizan, ya sea para su conversión o comercialización respectiva.	Trabajadores del área administrativa, comercial y operativa de la empresa The Safety Shop.
ACTIVIDADES	METAS	INDICADORES
Capacitación del personal operativo y personal administrativo hacia la importancia del aprovechamiento de los diferentes tipos de residuos generados.	Recuperar un 70% los residuos de tipo aprovechable generados por la empresa teniendo como finalidad evitar que se disponga en un relleno sanitario convencional.	(Cantidad de residuos aprovechables/Cantidad de residuos generados)*100
Ubicación apropiada del material aprovechable y material para la comercialización.	Destinar sitios con el espacio y entorno 100% adecuado para mantener conservado el material hasta su disposición final.	Número de puntos de almacenamiento ubicados/Número de puntos de almacenamiento programados
Convenio para transporte y venta de material aprovechable	Aumentar % de recuperación de residuos por medio de la comercialización de cartón, plásticos, retazos. Obteniendo materialización económica a cambio.	(cantidad de residuos aprovechables*precio del material a comercializar)



CONCEPTO

El presente documento contiene la información necesaria que requiere la empresa “The Safety Shop” para llevar a cabo el proceso de gestión integral de residuos sólidos, que tiene como objetivo de establecer acciones de gestión ambiental relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos; con el fin de prevenir y minimizar los impactos ambientales generados.

Mediante la implementación de la metodología presentada en la *Figura 2* se logran determinar inicialmente la problemática actual que presenta la empresa así mismo como la clasificación y gestión de los residuos sólidos donde se observa que no es la adecuada por la falta de conocimiento y puntos ecológicos presentes en la empresa.

Los programas de educación ambiental y separación en la fuente son programas que permitirán apoyar la gestión eficaz de los residuos sólidos para que los trabajadores generen la información técnica necesaria y pertinente para contribuir en la ejecución de los programas establecidos, ya que la mayoría de los residuos son de tipo aprovechables que se generan en la empresa, pero debido a la falta de educación ambiental específicamente sobre el tipo de residuos y así poder cumplir con el programa establecido de aprovechamiento y comercialización.

Por otra parte, se recomienda también, a mediano plazo diseñar los mapas de encadenamientos productivos, con el fin de sistematizar el aprovechamiento de los residuos que tienen este potencial, de manera tal que, cada vez sea más evidente la contribución al crecimiento y al desarrollo sostenible, mediante la gestión ambiental.

Y así mismo constante monitoreo del plan de manejo y los programas de gestión de residuos para así poder establecer anomalías o dificultades durante la implementación con el fin de establecer estrategias que permitan fortalecer de manera eficiente y poder cumplir con las metas propuestas y sus objetivos.



REFERENCIAS

- Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos. (2015). Ministerio del Ambiente.
http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/2Primaria/m2_primaria_sesion_aprendizaje/Sesion_5_Primaria_Grado_6_RESIDUOS_SOLIDOS_ANEXO4.pdf
- Castrillón Quintana, O., Puerta Echeverri, S. M. (2004). Impacto del manejo integral de los residuos sólidos en la Corporación Universitaria Lasallista.
<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/handle/10567/174>
- Eugenio, C. (2012) Estudio de impacto ambiental ex – post para la industria textil del Canton Pelileo- (Julio 2018) Recuperado de <http://www.conama2012.conama.org/conama10/download/files/conama11/CT%202010/1896699893.pdf>
- Generación Vitnik. (2018, 6 agosto). La industria textil y la problemática ambiental. Recuperado de: <http://www.generacionvitnik.com/2018/08/06/la-industria-textil-y-la-problematica-ambiental/>
- Garcia Acosta, M. V. (2018). sistema de reciclaje de textiles para el desarrollo. Productos de Economía, 1.
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/13550/1/Garc%C3%ADaAcostaM%C3%B3nicaViviana2018.pdf>
- Hollen, N. (s.f.). Introducción a los textiles. Editorial Limusa. México. Recuperado de:
http://www.fashionlaboratory.org/images/practicas/p1_gc_es_Identificacion_de_fibras_textiles_mediante_analisis_pirognostico.pdf
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), (Bogotá D.C), Guía Para La identificación De Los Peligros y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad y Salud Ocupacional. Recuperado de:
<https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Niño Torres, A. M., Trujillo Gonzalez, J. M., Niño Torres, A. P. (2016). gestión de residuos sólidos en la ciudad de villavicencio. Una Mirada Desde Los Grupos de Interés: Empresa, Estado y Comunidad., 1.
<https://doi.org/10.17151/luaz.2017.44.11>
- Pellini, C. (2014). Las fibras artificiales y sintéticas tipos de fibras de seda natural: Historia y biografías. Argentina. Recuperado de:
<https://historiaybiografias.com/fibras/>
- Parra Hernández, G., Da Silva Melo, M. (2000). Informe de Seguimiento Gestión de Residuos Sólidos en Colombia
<https://doi.org/10.17141/letrasverdes.17.2015.1627>



- Smith, Quintero, R. (2006). *Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. (Valle De Aburrá, Julio 2009). Recuperado de: https://www.metropol.gov.co/ambiental/residuos-solidos/Documents/PGIRS/RESUMEN%20Y%20CARTILLA_PGIRS_Regional.pdf
- Suarez Gomez, C. I. (2000). *problemática y gestión de residuos sólidos en colombia*. *Problemática y Gestión de Residuos Sólidos En Colombia*, 1. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/24163/24792>
- Sáez, A., & Urdaneta, J. A. (2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. *Omnia*, 20(3), 121-135. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Uparela López, J. A. (2019). *Elaboración e implementación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) en Euro Supermercados, sede Palma Grande*. Recuperado de http://200.24.17.10/bitstream/10495/12152/1/UparelaJorge_2019_ElaboracionImplementacionResiduosSolidos.pdf.
- Zapico, B. Montero, A. Barujel, H. (2011, Enero). *La construcción colectiva de un mundo sostenible*. (Granada, España). Recuperado de: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/7123>.