	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(118)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	ANGIE LUCIA MANZANO PICON		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA AMBIENTAL		
DIRECTOR	Msc. LUISA FERNANDA ARÉVALO NAVARRO		
TÍTULO DE LA TESIS	IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS UTILIZADOS EN OBRAS CIVILES EJECUTADAS POR LA EMPRESA SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. BOGOTÁ, COLOMBIA.		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO MUESTRA LA IMPLEMENTACION DE UN PROGRAMA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS. AL MOMENTO DE DAR UNA CORRECTA DISPOSICION DE LOS MISMOS SE HACE NECESARIO LLEVAR A CABO UNA SERIE DE ACTIVIDADES QUE, BAJO LINEAMIENTOS AMBIENTALES APLICABLES PARA CADA UNA DE LAS FUNCIONES QUE EJECUTE LA EMPRESA, PERMITA QUE LA DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS POR SUS ACTIVIDADES SE HAGA EN FUNCION DE LA GESTION AMBIENTAL.</p>			
CARACTERISTICAS			
PÁGINAS: 112	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1



**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL
MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS UTILIZADOS EN OBRAS CIVILES
EJECUTADAS POR LA EMPRESA SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. BOGOTÁ,
COLOMBIA**

Autor

Angie Lucia Manzano Picón

**Trabajo de grado modalidad pasantías, presentado para optar al título de ingeniera
ambiental**

Directora

**Luisa Fernanda Arévalo Navarro
Ingeniera ambiental, esp.**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SECCIONAL OCAÑA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERIA AMBIENTAL**

Índice

Capítulo 1. Implementación de un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles ejecutadas por la empresa soluciones viales M&M S.A.S. BOGOTÁ, COLOMBIA	1
1.1. Descripción breve de la empresa.....	1
1.1.1. Misión.....	1
1.1.2. Visión.....	1
1.1.3. Servicios	2
1.1.4 Política de seguridad y salud en el trabajo	4
1.1.5 Objetivos de la política de seguridad y salud en el trabajo	5
1.1.6. Descripción de la estructura organizacional	6
1.1.7. Descripción de la dependencia	7
1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	7
1.2.1 Planteamiento del problema	9
1.3. Objetivos de la pasantía.....	9
1.3.1. Objetivo General.....	9
1.3.2. Objetivos Específicos	9
1.4. Descripción de las actividades a desarrollar en la misma	10
Capítulo 2. Enfoques referenciales.....	12
2.1. Enfoque conceptual.....	12
2.2. Enfoque legal	16
Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo	20
3.1. Presentación de resultados	20
3.1.1. Primer objetivo	20
3.1.2 Segundo objetivo	52
3.1.3. Objetivo tres	57
3.1.4. Objetivo Cuatro	66
Capítulo 4. Diagnostico final.....	80
Capítulo 5. Conclusiones	81
Capítulo 6. Recomendaciones	82
7. Referencias.....	84
8. Apéndices	86
Apéndice A. Carta entrega de material para reciclaje	86

Apéndice B. Clasificación de residuos	87
Apéndice C. Ficha técnica para material en sello de fisuras POLYBIT-R	88
Apéndice D. Ficha técnica para emulsiones asfálticas en imprimación.....	90
Apéndice E. Formatos sacyr para maquinaria y seguridad y salud en el trabajo	95
Apéndice F. Hoja de vida selladora.....	99
Apéndice G. Hojas de vida equipos	100
Apéndice H. Hoja de seguridad POLYBIT	101
Apéndice I. Hoja de seguridad para emulsiones asfálticas en imprimación	102
Apéndice J. Material sobre encuestas realizadas	104

Índice de tablas

Tabla 1	Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	8
Tabla 2	Actividades a desarrollar durante la pasantía en la empresa.....	10
Tabla 3	Marco legal aplicado en la pasantía.....	16
Tabla 4	Formato para la elaboración del diagnóstico situacional en la producción de residuos .	21
Tabla 5	Formato de especificaciones para el muestreo de residuos.....	21
Tabla 6	Formato tabulación para análisis de resultados	22
Tabla 7	Desarrollo del diagnóstico situacional de los residuos producidos por la empresa.....	23
Tabla 8	Datos tabulados para el análisis de resultados de residuos en oficina	26
Tabla 9	Desarrollo del diagnóstico situacional de los residuos producidos	28
Tabla 10	Manipulación y almacenamiento para el material utilizado	33
Tabla 11	Datos tabulados para el análisis de resultados de residuos en obra	33
Tabla 12	Especificaciones del material POLYBIT.....	35
Tabla 13	Especificaciones para emulsiones asfálticas.....	38
Tabla 14	Especificaciones para el equipo derretidor de asfalto.....	48
Tabla 15	Especificaciones camioneta Turbo estacas	49
Tabla 16	Especificaciones de la ruteadora.....	50
Tabla 17	Especificaciones compresor soplador	51
Tabla 18	Lineamientos aplicables a las actividades realizadas por la empresa	54
Tabla 19	Empresas encargadas de la recolección de residuos peligrosos en Bogotá	62
Tabla 20	Empresas encargadas de la recolección de residuos peligrosos Cartagena	62
Tabla 21	Empresas encargadas de la recolección de residuos peligrosos Barranquilla.....	63
Tabla 22	Empresas encargadas de la recolección de residuos sólidos.....	63

Índice de figuras

Figura 1 Estructura organizacional	6
Figura 2 Plano de la empresa.....	27
Figura 3 Ubicación de los recipientes de residuos sólidos.....	27
Figura 4 Ruta de disposición final de residuos generados por la empresa soluciones viales M&M S.A.S	61
Figura 5 Tabulación de encuesta 1, pregunta 1	73
Figura 6 Tabulación de encuesta 1, pregunta 2	73
Figura 7 Tabulación de encuesta 1, pregunta 3	74
Figura 8 Tabulación de encuesta 1, pregunta 4	74
Figura 9 Tabulación de encuesta 1, pregunta 5	75
Figura 10 Tabulación de encuesta 1, pregunta 6	75
Figura 11 Tabulación de encuesta 1, pregunta 7	76
Figura 12 Tabulación de encuesta 2, pregunta 1	76
Figura 13 Tabulación de encuesta 2, pregunta 2	77
Figura 14 Tabulación de encuesta 2, pregunta 3	77
Figura 15 Tabulación de encuesta 2, pregunta 4	78
Figura 16 Tabulación de encuesta 2, pregunta 5	78
Figura 17 Tabulación de encuesta 2, pregunta 6	79

Índice de fotografías

Fotografía 1. Muestra del almacenamiento de residuos en oficina.	24
Fotografía 2 Basura dispuesta para la recolección.	24
Fotografía 3 Peso para realizar la toma de datos	25
Fotografía 4. Papel para reutilizar en impresión.....	25
Fotografía 5. Cajas de POLYBIT sin residuos que son dispuestas para su organización	30
Fotografía 6. Cajas de POLYBIT sin residuos siendo organizadas en paquetes para facilitar su almacenamiento	30
Fotografía 7. Cajas de POLYBIT sin residuos organizadas en paquetes para su fácil almacenamiento	31
Fotografía 8. Cajas de POLYBIT con residuos organizadas en paquetes para ser entregadas a la empresa encargada de su recolección	31
Fotografía 9. Cajas de POLYBIT con residuos dispuestas para su organización en paquetes para su fácil almacenamiento.....	32
Fotografía 10. Residuos de material sellante POLYBIT provenientes del escurrimiento de la boquilla para su aplicación en la maquina derretidora.....	32
Fotografía 11. Sello de seguridad en la caja de POLYBIT.. ..	37
Fotografía 12. Cajas del material POLYBIT.....	38
Fotografía 13. Sello de seguridad en el tonel de la emulsión asfáltica utilizado para imprimación.	40
Fotografía 14. Tonel de la emulsión asfáltica utilizado para imprimación	40
Fotografía 15. Máquina derretidora de asfalto	41
Fotografía 16. Conducción del material sellante hacia la pistola. Actividad de sello de fisura. .	41
Fotografía 17. Sello de fisuras.....	42
Fotografía 18. Vehículos transportadores.....	42
Fotografía 19. Grúa de remolque.....	42
Fotografía 20. Kit anti derrames grúa.....	43
Fotografía 21. Botiquín.....	43
Fotografía 22. Kit anti derrames máquina.	43
Fotografía 23. Extintor grúa	44
Fotografía 24. Ruteadora	44
Fotografía 25. Fisura después de ser ruteada.....	45
Fotografía 26. Compresor (sopladora).....	45
Fotografía 27. Contaminación del suelo por residuos en la obra en vía Calamar-San Juan Nepomuceno, Bolívar	47
Fotografía 28. Derretidor de asfalto	48
Fotografía 29. Turbo de estacas.....	49
Fotografía 30. Ruteadora	50
Fotografía 31. Sopladora	51
Fotografía 32. Sello de fisuras.....	57
Fotografía 33. Medición de fisuras.....	58
Fotografía 34. Fisura ruteada.....	58
Fotografía 35. Ruteado de fisuras.....	59
Fotografía 36. Imprimación asfáltica.....	59

Fotografía 37. Obra civil, Adecuación rejilla para agua lluvia	60
Fotografía 38. Desarrollo de Actividades, Calamar-Bolívar	64
Fotografía 39. Sello de Fisuras en la Vía Calamar- Carreto, Bolívar	64
Fotografía 40. Sello de Fisuras en la Vía Ponedera-Suan, Atlántico	65
Fotografía 41. Señalización para el desarrollo de actividades en vía	66
Fotografía 42. Desperdicio de material al momento de reposar la pistola	67
Fotografía 43. Contenedor para la cal hidratada.....	68
Fotografía 44. Cajas de POLYBIT en mal estado a causa del agua	68
Fotografía 45. Cajas de POLYBIT en buen estado listas para ser utilizada.....	69
Fotografía 46. Cal hidratada en buen estado	70

Resumen

El trabajo de grado bajo la modalidad pasantías titulado “implementación de un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles ejecutadas por la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. Bogotá, Colombia” es el resultado del cumplimiento de una serie de objetivos planteados orientados a realizar un seguimiento por medio del registro de las actividades ejecutadas diariamente y la obtención de resultados acorde a lo estipulado en los mismos. De esta manera, se dio inicio por medio de un diagnóstico ambiental cualitativo y cuantitativo de los residuos provenientes de las actividades desarrolladas y por consiguiente la elaboración de un documento técnico que contiene criterios y medidas de seguimiento para la ejecución del programa que determina la implementación de lo planteado bajo la gestión ambiental para el manejo adecuado y disposición final de los residuos que permita minimizar los impactos producidos al medio ambiente y a la salud.

De esta manera, se conoció la situación actual en el manejo de residuos de la empresa en cada una de las obras ejecutadas y sus actividades (sello de fisuras e imprimación) identificando las fallas que no permitían la correcta disposición final de los residuos generados dichas actividades.

Finalmente se planteó una serie de recomendaciones y acciones de mejora que en caso de ser aplicadas pueden contribuir potencialmente en una adecuada funcionalidad en el manejo de residuos bajo un modelo de gestión ambiental en la empresa.

Introducción

SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S es una empresa con gran trayectoria y experiencia en el sello de fisuras e imprimación y en obras civiles a nivel nacional, comprometidos con la protección y la promoción de la seguridad y la salud de los trabajadores, encaminados a su Integridad física mediante el control de los riesgos, el mejoramiento continuo de los procesos y la protección del medio ambiente, Buscando siempre la satisfacción total de nuestros clientes, ofreciendo un producto de excelente calidad, de acuerdo a las exigencias tecnológicas y de la funcionalidad del medio.

Al hablar de sello de fisuras e imprimación en obras civiles se debe tener claridad en que la producción y tipo de residuo generado en las actividades que se desarrollan depende directamente del tipo de obra, pueden ser residuos peligrosos como no peligrosos ya que se hace necesaria la utilización de algunos de los derivados de hidrocarburos que se manejan en funcionalidad del trabajo realizado en vías, como el manejo de residuos provenientes de actividades de oficina.

Por ello se realiza el presente documento, que tiene como fin mostrar la implementación de un programa basado en el sistema de gestión ambiental empresarial, enfocado en los residuos producidos en cada una de las actividades ejecutadas, especialmente en obras civiles, que son de vital importancia en el desarrollo del país, ya que tienden a contribuir a la organización del territorio y al aprovechamiento que se hace de éste puesto que se vincula directamente al progreso en la infraestructuras para la población. En todas las actividades se utilizan materiales que producen residuos que pueden impactar el medio donde se generan, para ello se lleva a cabo el control en su producción de manera que se puedan crear alternativas que

contribuyan a un equilibrio en las actividades y el medio en que se desarrolla

Capítulo 1. Implementación de un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles ejecutadas por la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. BOGOTÁ, COLOMBIA

1.1. Descripción breve de la empresa

Soluciones viales M&M S.A.S es una empresa legalmente constituida en el año de 2011 por profesionales con gran trayectoria y experiencia en el sello de las impresiones, imprimación y en obras civiles a nivel nacional, comprometidos con la protección y la promoción de la seguridad y la salud de los trabajadores, encaminados a su Integridad física mediante el control de los riesgos, el mejoramiento continuo de los procesos y la protección del medio ambiente, Buscando siempre la satisfacción total de nuestros clientes, ofreciendo un producto de excelente calidad, de acuerdo a las exigencias tecnológicas y de la funcionalidad del medio.

1.1.1. Misión. SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S es una empresa fundada en el 2011 que busca prestar un servicio de calidad con un personal idóneo para el desarrollo de las actividades Buscando siempre la satisfacción total de nuestros clientes, ofreciéndoles un producto de excelente calidad, de acuerdo a las exigencias tecnológicas y de funcionalidad del medio.

1.1.2. Visión. SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S para el 2020 será reconocida por la mejora continua en la calidad del servicio prestado así como la protección y promoción de la seguridad y salud de los trabajadores, encaminados a su integridad física mediante el control de los riesgos, el mejoramiento continuo de los procesos y la protección del medio ambiente.

1.1.3. Servicios. La empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S cuenta con el personal idóneo, el equipo apropiado, la capacidad logística y la experiencia para abordar la construcción o rehabilitación de carreteras, para usos vehiculares, peatonales o pasos de redes de servicios en el sector público o privado.

Imprimación asfáltica

La imprimación asfáltica consiste en la aplicación de material asfáltico, en forma de película sobre la superficie subrasante o de un material granular no tratado, o sobre una base granular no tratada.

Sello de fisuras

Una fisura es una fractura fina en la superficie del pavimento, se lleva a cabo el sello de fisuras por medio un curado con emulsión asfáltica.

Protocolo sello de fisuras y ruteado

Para realizar este trabajo se utiliza:

Equipos

- Una máquina derretidora de asfalto
- Un vehículo
- Una Ruteadora
- Un compresor (sopladora)
- Un Odómetro
- Señalización

Personal

- Jefe de Obra
- Operador maquina derretidora

- Conductor para el vehículo
- Operador para el Compresor (soladora)
- Dos Auxiliares de tráfico
- Un auxiliar para aplicar cal y medición.

Producto

- Polybit tipo 3 (para clima cálido)
- Cal

Proceso de Ruteado y Sellado

Con dos Horas antes de iniciar el proceso de ruteado y sellado se inspeccionan lo equipos a utilizar y se deja registrado en el formato pre operacional del equipo y vehículos, se diligencia el ATS del trabajo a realizar: Ya con el alistamiento y chequeo realizado se procede a prender la máquina derretidora, para el calentamiento del producto a la temperatura indicada por el proveedor del mismo, en ese lapso de tiempo se alistan dentro del camión los implementos de señalización, material a utilizar, en el día, líquidos de hidratación para el personal, elementos de protección personal, etc..

Antes de salir se les da una pequeña charla al personal de obra sobre la importancia del uso de los elementos de protección personal, direccionamiento del trabajo a realizar en el día y temas que sean dispuestos por el contratista, quedando registrado diariamente, en el formato de capacitación.

Se trasladan al sitio de trabajo indicado, se ubica el sitio a intervenir, y se procede a colocar las señales de tránsito requeridas para cerrar el carril según el PMT: conos, señales de aproximación, etc.; se posiciona la máquina halada por el camión en el sitio, el personal se ubica según la actividad asignada, se procede a sopletear la zona para la identificar la fisura que se

debe rutear, seguido se vuelve a sopletear y verificar su limpieza para la aplicación del material sellante (polybit tipo 3), se aplica el material seguido de la aplicación de cal para acelerar su secado y evitar el levantamiento del producto con el contacto de las llantas de los vehículos; a continuación se mide la longitud de la fisura sellada con el odómetro, para al final del día diligenciar la totalidad de metros ruteados y sellados en el formato de cantidades ejecutas. Al finalizar la jornada de trabajo se procede a retirar la maquinaria a una zona segura y seguidamente las señales son recogidas en el camión para el regreso a la base.

1.1.4 Política de seguridad y salud en el trabajo. SOLUCIONES VIALES M&M

S.A.S fomentará acciones relacionadas con la promoción y protección de la salud de sus trabajadores, ayudando a su integridad física mediante el control de los riesgos, el mejoramiento continuo de los procesos y la defensa del medio ambiente.

Todos los niveles de dirección asumen la responsabilidad de promover un ambiente de trabajo sano y seguro, cumpliendo los requisitos legales aplicables, vinculando a las partes interesadas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo y destinando los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para la misión de la salud y la seguridad, con el fin de:

- Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles.
- Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, los empleados del contratante y la población involucrada en los proyectos, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la empresa.
- Cumplir la normatividad nacional vigente aplicable en materia de riesgos laborales.
- Satisfacer las expectativas, necesidades y requisitos de nuestros clientes en la prestación

de los servicios.

1.1.5 Objetivos de la política de seguridad y salud en el trabajo. La Gerencia

General de la compañía SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S” preocupada por el desarrollo de la ejecución y cumplimiento de la política de Seguridad y Salud en el trabajo ha estipulado los siguientes objetivos de la misma:

- Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles.
- Proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Cumplir la normatividad vigente aplicable en materia de riesgos laborales
- Garantizar la adecuación, conveniencia y eficacia de la gestión del riesgo laboral mediante la revisión periódica gerencial.
- Promover programas para incorporar la participación de la población trabajadora en el cuidado individual y colectivo.
- Implementar sistemas para dar un tratamiento correcto a los riesgos significativos, que aporten a disminuir la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias.
- Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales que en materia de seguridad y salud en el trabajo apliquen a la organización.
- Asegurar la recuperación del trabajador y su calidad de vida mediante el proceso de reintegro laboral.
- Monitorear el desempeño del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST.
- Incentivar y promover el mejoramiento del sistema de Gestión de seguridad y salud en el

trabajo de proveedores y contratistas para fomentar el cumplimiento de las exigencias legales.

1.1.6. Descripción de la estructura organizacional. Según acta de asamblea de accionistas del 30 de junio del 2011, inscrita el 5 de julio del 2011 bajo el número 01493099 del libro IX, se constituyó la sociedad comercial denominada soluciones viales M&M S.A.S, aprueba La Estructura Orgánica de soluciones viales M&M S.A.S.

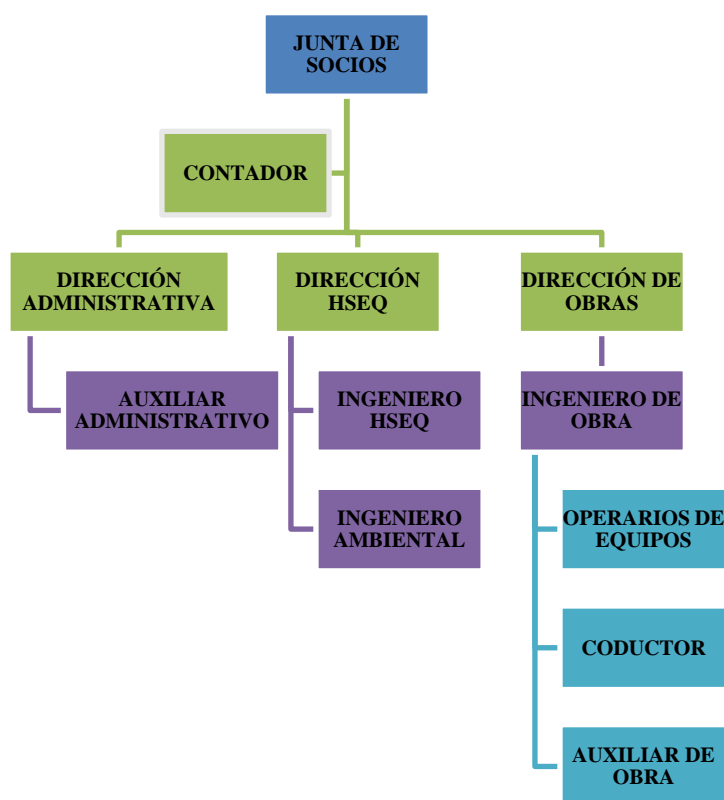


Figura 1 1. Estructura organizacional

1.1.7. Descripción de la dependencia. El trabajo a desarrollar en modalidad pasantías se realizará en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S en el área de sistemas integrados cuyo objetivo fundamental es satisfacer las necesidades de los clientes por medio de un equipo humano competente para desarrollar con cada una de las actividades, asignar los recursos para el correcto desempeño del programa que asegure la mejora continua en los procesos de la empresa identificando riesgos y controlando los mismos.

Las funciones a desempeñar en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S son:

- Implementación de un plan para el manejo de residuos utilizados en el sello de fisuras e imprimación en obras civiles.
- Elaboración de fichas técnicas.
- Actividades relacionadas con el sistema de gestión ambiental.
- Generación de medidas para el manejo de residuos.

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Para el siguiente diagnóstico y con el fin de evidenciar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas se realizó la MATRIZ DOFA, la cual es expuesta a continuación:

Tabla 11*Diagnóstico inicial de la dependencia asignada*

Matriz DOFA y estrategias FO-DO-FA-DA	
Fortalezas (F)	Oportunidades (O)
<p>1. La empresa Soluciones viales M&M S.A.S cuenta con profesionales capacitados y con experiencia para el cumplimiento de los proyectos a realizarse dentro de la organización.</p> <p>2. El personal que trabaja en la empresa (área administrativa), cuenta con recursos tecnológicos, físicos, y equipos de oficina adecuados para una mejor ejecución de sus funciones.</p> <p>3. Se cuenta con maquinaria y equipo de última tecnología, que garantiza la calidad de los trabajos.</p> <p>4. Se cuenta con el personal necesario con las competencias específicas para cada uno de los servicios asegurando la calidad y el cumplimiento.</p>	<p>1. Adquirir nuevos conocimientos a nivel profesional por parte del personal.</p> <p>2. Innovación en proyectos, resultados y servicios.</p> <p>3. Proyectos de infraestructura vial de gran dimensión y calidad técnica.</p> <p>4. Disponibilidad con la que cuenta la empresa para la implementación del plan de gestión de residuos.</p> <p>5. Aumentar la eficiencia en la prestación de servicios.</p>
Debilidades (D)	Amenazas (A)
<p>1. No se cuenta con un plan para el manejo de los residuos generados por la empresa.</p> <p>2. Control de costos y presupuesto</p> <p>3. Fragilidad económica</p> <p>4. Falta de control en la gestión ambiental</p>	<p>1. Competencia laboral</p> <p>2. Sobrecostos durante la ejecución de proyectos</p> <p>3. Poco crecimiento en la economía</p> <p>4. Dilatación en los periodos de entrega de las obras civiles</p>
Estrategia (FO)	Estrategias (DO)
<p>1. Aprovechar la competitividad del personal para adquirir mayor prestigio a nivel nacional</p> <p>2. Emplear los recursos tecnológicos y equipos en la innovación de proyectos y servicios prestados a cada uno de los contratistas</p>	<p>1. Invertir algunos recursos del presupuesto en instalaciones amplias para un mejor desarrollo de las actividades del personal</p> <p>2. Realizar un control más eficiente de los proyectos, gracias a los nuevos conocimientos de los profesionales</p>
Estrategia (FA)	Estrategias (DA)
<p>1. Lucrarse del personal idóneo de la dependencia para ocupen nuevos puestos por relevo generacional</p>	<p>2. Realizar una supervisión detallada a la programación y los costos de los diferentes proyectos para evitar retardos en la entrega de trabajos</p>

Nota. Aplicación de la metodología de evaluación DOFA a la empresa. Fuente: Autor del proyecto (2019).

1.2.1 Planteamiento del problema. La empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S ubicada en Bogotá D.C ofrece servicios en sellos de fisuras e imprimación por medio de la utilización de maquinaria de última tecnología y de materiales de la mejor calidad. Al momento de desarrollar las actividades en obra se generan residuos que se pueden catalogar como peligrosos y cuya disposición final debe ser la más adecuada para que no afecte la salud de los empleados y demás personas como también el medio ambiente donde se desarrollan las actividades y cada uno de sus componentes (suelo, aire, agua, flora, fauna). El manejo inadecuado de los residuos generados conlleva a la producción de impactos ambientales, afectaciones en la seguridad y salud al momento de laborar.

Teniendo en cuenta la problemática presente en la empresa se hace necesario llevar a cabo. La implementación de un plan para el manejo de los residuos provenientes de las diferentes actividades, buscando contribuir a la protección de la salud humana, a la seguridad del personal y la protección del medio ambiente.

1.3. Objetivos de la pasantía

1.3.1. Objetivo General. Implementar un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles ejecutadas por la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.

1.3.2. Objetivos Específicos. Con base al objetivo general, se establecieron los siguientes:

- Realizar un diagnóstico ambiental cualitativo y cuantitativo de los residuos provenientes de las actividades desarrolladas en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.
- Identificar los lineamientos ambientales propicios para el plan de manejo de residuos que puedan ser aplicables a las actividades propias de la empresa.

- Recopilar información técnica que contenga criterios y medidas de seguimiento para la ejecución del programa de manejo de residuos generados en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.
- Llevar a cabo la implementación del programa de gestión ambiental para el manejo adecuado y disposición final de los residuos que minimicen los impactos producidos al medio ambiente y la salud.

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

Tabla 22

Actividades a desarrollar durante la pasantía en la empresa

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar
Implementar un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles ejecutadas por la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.	Realizar un diagnóstico ambiental cualitativo y cuantitativo de los residuos provenientes de las actividades desarrolladas en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar los residuos provenientes de las actividades realizadas en la empresa 2. Elaborar una ficha con las especificaciones de los materiales utilizados en el sello de fisuras e imprimación 3. Crear un listado de la maquinaria que se emplea en el desarrollo de las actividades 4. Analizar los riesgos generados al componente biótico, abiótico y socioeconómico por la incorrecta disposición de los residuos 5. Caracterizar el sistema de funcionamiento de los equipos elaborando una ficha técnica 6. Detallar el contenido de los lineamientos ambientales del plan de manejo en residuos para conocer la estructura y el protocolo que se debe ejecutar
	Identificar los lineamientos ambientales propicios para el plan de manejo de residuos que puedan ser aplicables a las actividades propias de la empresa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir los criterios técnicos que permitan proponer actividades de mejoramiento 2. Priorizar las actividades de manejo ambiental que ayuden en el cumplimiento de cada una de las especificaciones ambientales 3. Elaborar un registro detallado de los lineamientos aplicables en las actividades

“Tabla 2 continuación”

Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades a desarrollar
Implementar un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles ejecutadas por la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.	<p>Recopilar información técnica que contenga criterios y medidas de seguimiento para la ejecución del programa de manejo de residuos generados en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.</p> <p>Llevar a cabo la implementación del programa de gestión ambiental para el manejo adecuado y disposición final de los residuos que minimicen los impactos producidos al medio ambiente y la salud.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar los procesos que se realizan en la empresa 2. Estudiar la información técnica de la ruta de disposición final de los residuos que se producen 3. Realizar visitas en obra y documentar por medio de material fotográfico 4. Revisar que el proceso constructivo de las actividades desarrolladas en obra se realice apropiadamente <ol style="list-style-type: none"> 1. Optimizar el uso de los materiales e insumos que se utilizan en el sello de fisuras e imprimación. 2. Revisar que el material que se utilice en obra estén en buenas condiciones 3. Elaborar encuestas de conformidad con lo establecido en el programa 4. Realizar encuestas de conformidad con lo establecido en el programa

Nota. Actividades ajustadas a las necesidades de la empresa. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Capítulo 2. Enfoques referenciales

2.1. Enfoque conceptual

A continuación se muestran los conceptos clave que el lector debe conocer para poder realizar una comprensión adecuada del contenido del trabajo correspondiente al desarrollo de los objetivos propuestos por medio de las actividades planteadas.

Gestión ambiental. Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades (Norma Técnica Colombiana [NTC-ISO 14001], 2015).

Gestión ambiental empresarial. Conjunto de acciones y decisiones tomadas por una organización sobre los aspectos que puedan afectar a nuestro entorno. Se basa en la forma de actuar en base al desarrollo sostenible y la preocupación por el medio ambiente durante el desarrollo de nuestra actividad empresarial (Muriel, 2006).

Impacto ambiental. Es la alteración de la calidad del medio ambiente producida por una actividad humana (Garmendia et al. 2005).

Interventoría. Actividad de control y vigilancia de un contrato estatal cuyo objetivo es verificar el cumplimiento integral de su objeto y de las obligaciones pactadas, contribuyendo a que las partes terminen exitosamente el contrato (Jiménez, 2007) citado por Gorbaneff, Y., González, J., y Barón, L. (2011).

Residuos sólidos Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final (Decreto 0838, 2005, art. 1).

Residuos sólidos peligrosos. Es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana (Ministerio de Vivienda, 2017).

Residuos sólidos no peligrosos. Los residuos no peligrosos son aquellos que no se encuentran catalogados como residuos peligrosos, por no presentar características de peligrosidad (Ministerio de Ambiente, 2003)

Gestión integral de residuos sólidos. Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final (decreto 1713, 2002, art 1).

Obra civil. Designa a aquellas obras que son el resultado de la ingeniería civil y que son desarrolladas para beneficio de la población de una nación porque algunos de los objetivos de las mismas son la organización territorial y el aprovechamiento al máximo del territorio (Ucha, 2013).

Carretera. Una carretera o ruta es una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles. Existen diversos tipos de carreteras, aunque coloquialmente se usa el término carretera para definir a la carretera convencional que puede estar conectada, a través de accesos, a las propiedades colindantes, diferenciándolas de otro tipo de carreteras, las autovías y autopistas, que no pueden tener pasos y cruces al mismo nivel. Las carreteras se distinguen de un simple camino porque están especialmente concebidas para la circulación de vehículos de transporte (Muñoz, 2017).

Sellador. Material no metálico capaz de unir 2 superficies rellenando el espacio existente entre ambos así como creando una barrera de protección la cual impide posibles entradas y/o fugas de materiales sólidos, líquidos o gaseosos (Sellador: Aplicaciones y ejemplos, 2018).

Polybit. El sellante polybit es un producto multi componente, de aplicación en caliente y compuesto de asfaltos modificados con polímeros, resinas y aditivos que le confieren flexibilidad y alta adhesividad, resistiendo el agrietamiento a temperaturas bajas y elevando el flujo a temperaturas altas. Como material sellante polybit es un producto efectivo para usarlo en el tratamiento de grietas y juntas de dilatación en el mantenimiento de pavimentos asfálticos y de concreto rígido. Polybit tipo ii-r presenta buen comportamiento en climas fríos a templados polybit tipo iii-r se ha desarrollado para aplicarlo en climas templados a cálidos (MPI Ltda., 2016).

Fisura. Corresponden a discontinuidades en la carpeta asfáltica en la misma dirección del tránsito o transversales a él. Son indicio de la existencia de esfuerzos de tensión en alguna de las capas de la estructura, las cuales han superado la resistencia del material afectado (INVIAS, 2006).

Grieta. Hendidura alargada que se produce en un cuerpo sólido. Dicha abertura tiene lugar cuando se separan dos materiales. Es una abertura más profunda de mayor dimensión que generalmente afecta todo el espesor del material (ladrillo, cielorraso, losa, etc.). Se considera grieta si se encuentra de 0.5 mm a 4.0 mm (Valdés, Pérez y Calabi, 2012).

Sello de fisuras. Este trabajo consiste en la conformación (ruteo) y limpieza de las grietas lineales aisladas de un pavimento de mezcla bituminosa y su sellado empleando un producto de aplicación en caliente, en acuerdo con lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor (INVIAS, 2007).

Imprimación. Este trabajo consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento y aplicación uniforme de una emulsión asfáltica o un asfalto líquido sobre una superficie granular terminada, previamente a la extensión de una capa asfáltica o un tratamiento bituminoso. El riego también se podrá aplicar a bermas construidas en material granular y a sus taludes (INVIAS, 2013).

Asfalto. Es un material viscoso, pegajoso y de color negro, usado como aglomerante en mezclas asfálticas para la construcción de carreteras, autovías o autopistas. También es utilizado en impermeabilizantes. Está presente en el petróleo crudo y compuesto casi por completo de bitumen (INVIAS, 2013).

2.2. Enfoque legal

Marco normativo para la implementación de un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos

Tabla 33

Marco legal aplicado en la pasantía

Tema	Norma	Descripción
Medio Ambiente	Constitución política de Colombia 1991	<p>Art. 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.</p>
		<p>Art. 49. La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción y recuperación de la salud. Corresponde al Estado, organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. También establecer las políticas para la prestación de servicios de salud por entidades privadas, y ejercer su vigilancia y control. Así mismo, establecer las competencias de la Nación, las entidades territoriales y los particulares, y determinar los aportes a su cargo en los términos y condiciones señalados en la Ley</p>
		<p>Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.</p>
		<p>Art. 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.</p>
		<p>Art. 82. Es deber del Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. Las entidades públicas participarán en la plusvalía que genere su acción urbanística y regularán la utilización del suelo y del espacio aéreo urbano en defensa del interés común.</p>

“Tabla 3 continuación”

Tema	Norma	Descripción
Medio Ambiente	Constitución política de Colombia 1991	<p>Art. 95. Toda persona está obligada a cumplir la Constitución y las Leyes. Son deberes de la persona y del ciudadano. Numeral 8: Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.</p> <p>Art. 268. El Contralor General de La República tendrá las siguientes atribuciones: Numeral 7: Presentar al Congreso de la República un informe anual sobre el estado de los recursos naturales y del ambiente.</p> <p>Art. 313. Corresponde a los concejos: Numeral 9: Dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural del municipio.</p> <p>Art. 361. Con los ingresos provenientes de las regalías que no sean asignados a los departamentos y municipios se creará un Fondo Nacional de Regalías cuyos recursos se destinarán a las entidades territoriales en los términos que señale la ley. Estos fondos se aplicarán a la promoción de la minería, a la preservación del ambiente y a financiar proyectos regionales de inversión definidos como prioritarios en los planes de desarrollo de las respectivas entidades territoriales.</p> <p>Art. 366. El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfactoria de salud, educación, de saneamiento y de agua potable.</p>
Saneamiento	Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
	Ley 09 de 1979	Código Nacional sanitario
Recursos naturales y medio ambiente	Decreto ley 2811 de 1974	Código Nacional de los recursos renovables y de protección al ambiente
Ruido	Resolución 0627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental
Residuos sólidos	Decreto 351 de 2014	star general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfactoria de salud, educación, de saneamiento y de agua potable.

“Tabla 3 continuación”

Tema	Norma	Descripción
Gestión de residuos sólidos	Decreto 2981 de 2013	Por el cual se reglamente el servicio público de aseo implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos
	Resolución 0754 de 2014	Por el cual se reglamenta la gestión de residuos peligroso
	Decreto 4741 de 2005	por medio del cual se cambia el código de procedimiento penal y se endurecen las penas por las disposiciones inadecuadas de desechos peligrosos
	Ley 430 del 1998	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
	Decreto 1713 de 2002	por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Educación ambiental	Decreto 1076 de 2015	Sobre manejo y transporte de mercancías peligrosas. PEI y los PRAES como eje transversal de la Educación Formal
	Decreto 1609 de 2002	Se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial
	Ley 1549 del 2012	Por el cual se dictan normas sobre uniformidad de la anchura de las vías públicas nacionales y sobre seguridad de las mismas.
Vías	Decreto 2770 de 1953	Por el cual se modifica la estructura del Instituto Nacional de Vías, INVIAS, y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 2056 de 2003	Por el cual se reestructura el Ministerio de Obras Públicas y Transporte como Ministerio de Transporte y se suprimen, fusionan y reestructuran entidades de la rama ejecutiva del orden Nacional.
	Decreto 2171 de 1992	Por la cual se determinan las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones.
	ley 1228 de 2008	Por el cual se reglamenta el parágrafo 3° del artículo 1° de la Ley 1228 de 2008, y se dictan otras disposiciones.
Decreto 2976 de 2010		

“Tabla 3 continuación”

Tema	Norma	Descripción
Vías	Ley 1882 de 2018	Por la cual se adicionan, modifican y dictan disposiciones orientadas a fortalecer la contratación pública en Colombia, la ley de infraestructura y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 000743 de 2009	Por la cual se actualiza la guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimentos asfálticos
	Ley 1682 de 2013	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.
	Decreto 1800 de 2003	Por la cual se planea, estructura, ejecuta y administra los negocios de infraestructura de transporte que se desarrollen con participación del capital privado y en especial, las concesiones, en los modos carretero, fluvial, marítimo, férreo y portuario

Nota. El marco legal, lo conforman las normas que directa e indirectamente influyen sobre el tema a abordar en la pasantía. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Capítulo 3. Informe de cumplimiento del trabajo

3.1. Presentación de resultados

A continuación, se mostrará en detalle cada uno de los objetivos propuestos, las actividades y sus resultados, los cuales se desarrollaron en un lapso de tiempo determinado y ayudaron a la implementación de un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos para la empresa soluciones viales M&M S.A.S. en la ciudad de Bogotá.

3.1.1. Primer objetivo. Realizar un diagnóstico ambiental cualitativo y cuantitativo de los residuos provenientes de las actividades desarrolladas en la empresa SOLUCIONES VIALES S.A.S.

Para realizar un diagnóstico ambiental cualitativo y cuantitativo de los residuos que se generan en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. en la ciudad de Bogotá fue necesario dividir las fuentes de producción de residuos, la primera, aquellos residuos provenientes de actividades de oficina y la segunda los residuos provenientes de las actividades en obra.

3.1.1.1 Caracterizar los residuos provenientes de las actividades realizadas en la empresa. Se debe comenzar por la elaboración de un diagnóstico de la situación actual que permita conocer cualitativa y cuantitativamente los residuos generados y elegir aquellas alternativas de manejo integral para los residuos.

Tabla 44

Formato para la elaboración del diagnóstico situacional en la producción de residuos

Aspectos	Descripción
Generación	Información cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos producidos en cada centro generador; identificados por tipo, peso, volumen y procedencia específica. Es importante determinar no solo la cantidad de residuos sólidos generados en cada uno de los procesos, sino también la calidad; es decir, el estado en el que sale (contaminado, mezclado, etc).
Separación y almacenamiento	Determinar si se están separando o no los residuos sólidos; en caso de que se esté haciendo, describir en qué forma. Se mencionará los recipientes utilizados para el almacenamiento (contenedores, canecas, bolsas, etc.).
Recolección y transporte	Establecer la existencia y ubicación de los sitios de almacenamiento dentro de la empresa y la manera como se evacuan los residuos sólidos generados; por ejemplo: si se utiliza el servicio de aseo municipal o algún tipo de servicio privado.
Tratamiento	Determinar si se está dando a los residuos algún tipo de tratamiento alternativo como: reciclaje, compostaje, otro tipo de tratamiento.
disposición final	Indicar el lugar donde se están disponiendo finalmente los residuos sólidos (relleno sanitario, botadero común, corrientes de agua, etc.).

Formato elaborado con base a los requerimientos del trabajo. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Muestreo. Como una actividad del diagnóstico ambiental cualitativo y cuantitativo de los residuos se encuentra el muestreo de los residuos que genera la empresa.

Tabla 55

Formato de especificaciones para el muestreo de residuos

Aspectos	Descripción
Duración	Permite obtener los datos promedios reales, de acuerdo con el funcionamiento de la empresa.
Elementos	Peso, básculas y/o grameras, mesas para la clasificación de los residuos sólidos y canecas.
Planilla de control	Permite determinar la procedencia de los residuos sólidos

Nota. Criterios fundamentales para el muestreo de residuos en las actividades de la empresa.

Fuente: Autor del proyecto (2019).

Tabulación. Se debe especificar en un formato el tipo de residuo generado en kilogramos por semana.

Tabla 66

Formato tabulación para análisis de resultados

Tipo de residuos generados (Kg/ Semana)	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Total
Residuos no peligrosos					
Papel de Archivo					
Cartón					
Bolsas Plásticas					
Biodegradables					
Residuos de cafetería					
Ordinarios e inertes					
Papel sucio					
Papel higiénico y servilletas					
Residuos peligrosos					
(Corrosivo, reactivo, explosivo, toxico, inflamable, volátil, de riesgo biológico).					
Residuos especiales					
Total					

Nota. Formato basado en los principios de la segregación en la fuente de la gestión integral de residuos sólidos. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Tabla 77

Desarrollo del diagnóstico situacional de los residuos producidos por la empresa

SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S en oficina

Aspectos	Descripción
Generación	Los residuos producidos en oficina al mes se caracterizan por ser residuos no peligrosos reciclables como papel, cartón, biodegradables como residuos de cafetería y ordinarios e inertes como papel higiénico proveniente del baño.
Separación y almacenamiento	Los residuos sólidos generados no se están separando, se depositan todos en una caneca. Los residuos provenientes del baño (ordinarios e inertes) se depositan en otra caneca.
Recolección y transporte	Los residuos no disponen de un lugar para el almacenamiento, se dejan en las canecas o afuera de la oficina hasta que pasa los camiones recolectores de basura. Un camión para el reciclaje y otro para el resto de residuos. El servicio de aseo es municipal y pasa los días lunes, miércoles y viernes. La empresa encargada de la recolección es EAAB (empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá).
Tratamiento	Los residuos que se puedan reciclar como botellas de vidrio y plástico y el cartón son dejadas aparte para el momento de su recolección por la empresa encargada.
Disposición final	La EAAB dispone finalmente de los residuos en el relleno sanitario Doña Juana que es el único sistema para la disposición de residuos sólidos en Bogotá D.C.

Nota. Descripción cualitativa de la situación actual de la empresa frente a la gestión de los residuos. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Muestreo. El muestreo se llevó a cabo el quinto día de cada semana (día viernes, teniendo en cuenta que el horario laboral de la empresa es de lunes a viernes) por cuatro semanas.



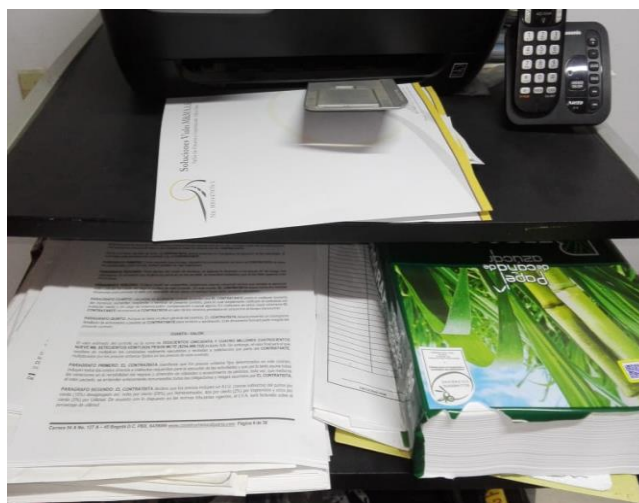
Fotografía 1 1. Muestra del almacenamiento de residuos en oficina. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 2.2 Basura dispuesta para la recolección. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 3. 3 Peso para realizar la toma de datos.
Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 44. Papel para reutilizar en impresión.
Fuente: Autor del proyecto (2019).

Tabla 88

Datos tabulados para el análisis de resultados de residuos en oficina

Tipo de residuo generado (Kg/ Semana)	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Total/ Mes
Residuos no peligrosos					
Papel de archivo	1,10 kg	0,93 kg	1,4 kg	1,17 kg	4,6 kg
Cartón	0,14 kg	0,05 kg	0,12 kg	0,09 kg	0,4 kg
Bolsas plásticas	0,02 kg	0,01 kg	0,03 kg	0,07 kg	0,13 kg
Biodegradables					
Residuos de cafetería	0,12 kg	0,03 kg	0,11 kg	0,17 kg	0,43 kg
Ordinarios e inertes					
Papel sucio	-	-	-	-	-
Papel higiénico y servilletas	0,096 kg	0,099 kg	0,1 kg	0,08 kg	0,375 kg
Residuos peligrosos (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, volátil, de riesgo biológico).	-	-	-	-	-
Residuos especiales Escombros, llantas, entre otros. Pueden ser reciclables o no reciclables.	-	-	-	-	-
Total por semana	1,476 kg	1,119 kg	1,76 kg	1,58 kg	5,935 kg

Nota. Datos arrojados de la caracterización cuantitativa realizada por una semana. Fuente: Autor del proyecto (2019). (Ver Apéndice 8)

Análisis cuantitativo

Los resultados del peso de residuos por semana arrojan que en la semana 1 se obtuvieron 1,476 kilogramos, en la semana 2 se obtuvieron 1,119 kilogramos, en la semana 3 se obtuvieron 1,76 kilogramos y en la semana 4 se obtuvieron 1,58 kilogramos para un total en el mes de 5,935 kilogramos.

Análisis cualitativo

Debemos tener en cuenta las instalaciones en las que se realizó el muestreo.



Figura 2 2. Plano de la empresa. Fuente: Autor (2019)

Primera planta, cuenta con un pasillo que lleva a la oficina, escritorio con zona de impresión, zona de archivos, sala de espera y cuenta con un baño sencillo. El primer punto para residuos es una caneca ubicada al lado del escritorio y el segundo es la caneca para el baño.



Figura 3 3. Ubicación de los recipientes de residuos sólidos. Fuente: Autor (2019)

La cantidad de residuos generados se acoplan a los de una oficina sencilla, el papel es reutilizado para imprimir a excepción del papel que contenga información de nóminas, contratos o valores que no pueden utilizarse para reimpresión y en su lugar son depositados para su eliminación por medio del servicio de aseo.

El plástico y botellas se designan para su recolección en el reciclaje al igual que el cartón.

Los desechos de cafetería como servilletas y vasos desechables se depositan con el resto de la basura.

Residuos provenientes de las actividades en obra

Las actividades producidas en obra generan residuos sólidos que de no ser tratados adecuadamente pueden influir en el área donde se producen, el medio y la salud de las personas que las llevan a cabo.

Tabla 99

Desarrollo del diagnóstico situacional de los residuos producidos en obra por la empresa

SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S

Aspectos	Descripción
	En obra se generan toda clase de residuos sólidos, dependiendo de la actividad, la primera de ellas el sello de fisuras.
	Para poder llevar a cabo el sello de la fisura es necesario utilizar el sellador llamado POLYBIT, el cual viene en estado sólido en cajas de cartón siliconado en 20 Kg.
Generación	El estado en el que resultan las cajas depende de la temperatura de la ciudad en la que se está trabajando, de eso depende si se producen residuos de material o no.
	Otra de las actividades que se llevan a cabo en obra es la hidratación del personal. Se utiliza agua potable en pacas de 50 bolsas de 300 cc cúbicos que son dadas por la empresa contratista SACYR S.A.
	La máquina derretidora de asfalto produce residuos en la boquilla por la cual se aplica, estos residuos vuelven a su estado sólido inicial y se deposita en la tolva para ser derretido de nuevo

“Tabla 9 continuación”

Aspectos	Descripción
Separación y almacenamiento	Los residuos sólidos producidos se separan en bolsas del color correspondiente a su clasificación.
	Las cajas de cartón son dobladas de forma que no ocupen espacio, si las cajas resultan con residuos deben disponerse para la empresa recolectora de residuos peligrosos en la ciudad donde se esté trabajando, sino pueden ser entregadas para su debido reciclaje.
	Los residuos de bolsas plásticas son depositados en su respectiva bolsa de color azul y son almacenados para luego ser transportados a su lugar de disposición final.
	En obra los residuos son almacenados en la camioneta tipo furgón hasta llegar al centro de acopio que corresponde a la ciudad donde se lleve a cabo la obra.
Recolección y transporte	Los residuos plásticos son recolectados por el servicio de aseo de la ciudad donde se desarrolle la obra.
	Las cajas de cartón que no son contaminadas son entregadas a los recicladores de la zona, esto por medio de un convenio de entrega de material para una fecha determinada.
	Las cajas de cartón contaminadas son entregadas a la empresa encargada de la recolección de residuos peligrosos y similares dependiendo la ciudad donde se desarrolla la obra.
Tratamiento	Las cajas de cartón al igual que el plástico son destinados al reciclaje.
disposición final	La disposición final para las cajas que no han sido contaminadas por el producto son los centros de recicladores, las cajas contaminadas son llevadas por la empresa encargada para su debido proceso.
	Las bolsas plásticas son entregadas al servicio de aseo municipal donde son recicladas o llevadas hasta el relleno sanitario siendo estas su disposición final.

Nota. Aspectos clave del diagnóstico realizado. Fuente: Autor del proyecto (2019). (Ver Apéndice 7)

Muestreo. El muestreo se llevó a cabo 1 vez por mes durante cuatro meses (día viernes, teniendo en cuenta que el horario laboral de la empresa es de lunes a viernes).



Fotografía 55. Cajas de POLYBIT sin residuos que son dispuestas para su organización. Fuente: autor del proyecto (2019).



Fotografía 6 6. Cajas de POLYBIT sin residuos siendo organizadas en paquetes para facilitar su almacenamiento. Fuente: autor del proyecto (2019).



Fotografía 77. Cajas de POLYBIT sin residuos organizadas en paquetes para su fácil almacenamiento. Fuente: autor del proyecto (2019).



Fotografía 88. Cajas de POLYBIT con residuos organizadas en paquetes para ser entregadas a la empresa encargada de su recolección. Fuente: autor del proyecto (2019).



Fotografía 99. Cajas de POLYBIT con residuos dispuestas para su organización en paquetes para su fácil almacenamiento. Fuente: autor del proyecto (2019).



Fotografía 1010. Residuos de material sellante POLYBIT provenientes del escurrimiento de la boquilla para su aplicación en la maquina derretidora. Fuente: autor del proyecto (2019).

Con la siguiente tabla, se quiere dar a conocer las condiciones en las que se debe conservar el material según la ficha de seguridad:

Tabla 1010

Manipulación y almacenamiento para el material utilizado en el sello de fisuras (polybit)

Precauciones que deben adoptarse para su manipulación	Almacenamiento
Emplee todos los implementos de seguridad necesarios para manipulación de productos a altas temperaturas.	A temperatura ambiente el producto es estable y puede ser almacenado bajo techo. Se debe evitar el contacto del producto a alta temperatura con el agua, ya que puede causar hervimiento. La zona de calentamiento y la caldera donde se calienta el producto, se debe adecuar con un muro de contención contra derrames. Color de almacenamiento; ROJO (pueden requerirse almacenes separados, son incompatibles).

Nota. La ficha de seguridad no especifica la temperatura en la que se debe almacenar el material para que su estado sea idóneo. Fuente: Autor del proyecto (2019).

A continuación se explica en detalle la producción de residuos en obra durante 4 meses

Tabla 1111

Datos tabulados para el análisis de resultados de residuos en obra

Tipo de residuo generado (Kg/Mes)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Total periodo
Residuos no peligrosos					
Cartón	24,6 kg	29,4 kg	32,3 kg	23,2 kg	109.5 kg
Bolsas plásticas	2 kg	2kg	2kg	2kg	8 kg
Residuos peligrosos					
Cajas contaminadas con material.	11,3 kg	24,8 kg	23,7 kg	6,2 kg	66 kg
Residuos especiales					
Escombros, llantas, entre otros. Pueden ser reciclables o no reciclables.	-	4,45 kg	-	-	4,45 kg
Total por semana	37,9 kg	60,65 kg	58 kg	31,4 kg	187,95 kg

Nota. Los datos obtenidos corresponden al total de los materiales utilizados para los cuatro meses, no se especifica por obra. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Análisis cuantitativo

- Cada caja de cartón para el POLYBIT pesa 20,5 kg incluyendo el cartón.
- La caja de cartón pesa 500 gr.
- En los 4 meses se utilizaron 351 cajas de material.
- 175.500 gr en cajas de cartón.
- 175.5 Kg en total de cartón.
- 66.000 gr de cajas contaminadas por el material.
- 66 kilogramos de cajas contaminadas por el material.
- De las 351 cajas de material se contaminaron 132 cajas con material.
- 219 cajas quedaron en perfecto estado.
- 109.500 gr de cajas en perfecto estado.
- 109.5 Kg de cajas en perfecto estado.
- Las cajas quedaron con restos de materiales puesto que las temperaturas en las ciudades en las que se trabajó eran muy altas, (Calamar y San Juan de Nepomuceno – Bolívar) las temperaturas oscilan entre 28 °C y los 39 °C.
- Las cajas al estar en contacto con el material quedan contaminadas lo que hace que su disposición final sea distinta y cambie el sistema de recolección.
- El material POLYBIT se cataloga como peligroso según la ficha técnica de seguridad, por lo tanto todo lo que tenga contacto con él queda convertido en lo mismo.
- 4,45 kg es el peso de una llanta de 14”, en este caso se tuvo que reemplazar la llanta de la ruteadora.
- El plástico generado proviene del consumo de agua potable en bolsa. Paquete de 50 unidades por 300 ml. Un paquete de bolsas de 50 unidades se consumía en 2 días, a la

semana un total de 125 unidades lo que equivale en el mes a 500 unidades. El total de agua en cuatro meses fue de 2.000 bolsas de agua lo que equivale a 40 paquetes de agua.

- 4 gramos es el peso de la bolsa plástica para agua de 300 ml, 8.000 gramos pesan los cuarenta paquetes lo que equivale a 8 kg de plástico.
- En cuatro meses se producen 187,95 kg de residuos sólidos.

3.1.1.2. Elaboración de una ficha con las especificaciones de los materiales utilizados en el sello de fisuras e imprimación

Sello de fisuras

Tabla 1212

Especificaciones del material POLYBIT

POLYBIT-R		
Ficha técnica		
Aspecto	Descripción	
1. Descripción	El sellante POLYBIT-R es un producto multicomponente, de aplicación en caliente y compuesto de asfaltos modificados con polímeros, resinas y aditivos que le confieren flexibilidad y alta adhesividad, resistiendo el agrietamiento a temperaturas bajas y evitando el flujo a temperaturas altas. POLYBIT-R no es resistente a los combustibles y no puede ser usado en áreas donde se almacenen este tipo de productos	
3. Aplicación	El POLYBIT-R puede ser calentado en una unidad derretidora enchaquetada, tipo doble caldero, la cual se encuentra equipada con sistemas de recirculación y agitación. Al derretir el sellante, la temperatura del aceite térmico en la unidad derretidora no debe superar los 247°C. La unidad debe tener capacidad para asegurar el calentamiento del sellante hasta máximo 204°C. Valores que excedan la temperatura máxima de calentamiento reducirán la vida de aplicación del sellante.	
3.1 Calentamiento		

"Tabla 12 continuación"

POLYBIT-R	
Ficha técnica	
Aspecto	Descripción
3.2 Métodos de aplicación	La mejor manera de aplicación del POLYBIT-R se logra usando sistemas tipo pistola de alimentación a presión. La aplicación manual se puede dificultar debido a las características de viscosidad del sellante, sin embargo si no se tiene alternativa lo más recomendable es no calentar el producto a llama directa sino por transferencia.
3.3 Temperatura del pavimento	Para obtener el mejor desempeño del sellante, este debe ser aplicado a temperatura ambiente superior a 4°C. La aplicación a temperatura mas baja puede ocasionar una disminución de la adhesividad debido a la posible presencia de exceso de humedad en las grietas o juntas de dilatación. Si la temperatura superficial del pavimento está por debajo de 4°C , éste puede ser calentado por métodos apropiados para alcanzar la temperatura mínima requerida.
3.4 Procedimiento de limpieza	Para obtener los mejores resultados en la aplicación, las grietas o juntas de dilatación deben ser limpiadas usando operaciones de ruteo, barrido y soplado para proporcionar una superficie libre de polvo, humedad y otros contaminantes.
4. Rendimiento	El equipo típico empleado en estas operaciones incluye cortadoras, barredoras, compresores de aire, lavadores de agua a presión, secadores, sierras de diamante, etc. El tipo de equipos y métodos se escogen de acuerdo al trabajo requerido. Teniendo en cuenta que la gravedad específica típica del producto es de $1.12 \pm 0.02 \text{ g/cm}^3$; cuatro kg de POLYBIT-R cubren una junta de 22 metros de longitud x 1/2" de profundidad y 1/2" de ancho

“Tabla 12 continuación”

POLYBIT-R		
Ficha técnica		
Aspecto	Descripción	
5. Precauciones y Manejo	Ya que el POLYBIT-R debe ser calentado a elevadas temperaturas para prepararlo para su uso, es esencial que las operaciones estén encaminadas de una forma tal que la seguridad del personal esté en primer plano. Todo el personal que está relacionado con la aplicación del producto debe ser consciente de los peligros que conlleva el uso de los materiales aplicados en caliente y las precauciones de seguridad que se deben tomar.	
6. Modalidad de Venta	Se despacha en cajas de cartón siliconado en 20 Kg	
7. Especificaciones	POLYBIT TIPO II-R y III-R se produce tomando como referencia las especificaciones Americanas para Selladores Asfálticos Sólidos de Aplicación en Caliente a usar en el sellado de grietas en pavimentos asfálticos o el llenado de juntas de dilatación en concretos hidráulicos.	

Nota. La tabla muestra las especificaciones para el material POLYBIT utilizado en sello de fisuras. Fuente: proveedor del material MPI Ltda. Febrero de 2016. (Ver Apéndice 1 y 2)



Fotografía 11. Sello de seguridad en la caja de POLYBIT. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 12. Cajas del material POLYBIT. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Imprimación

Tabla 1313

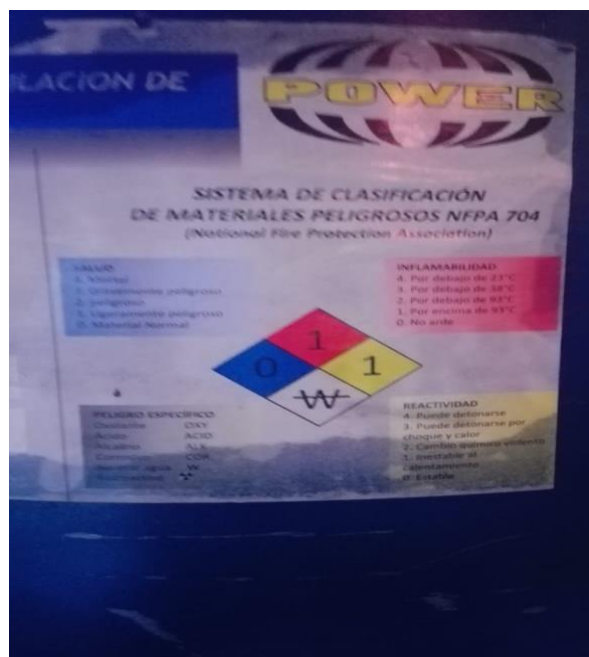
Especificaciones para emulsiones asfálticas

EMULSIONES ASFÁLTICAS		
Ficha técnica		
Aspecto	Ficha técnica	Descripción
1. Descripción		La emulsión asfáltica es una dispersión de asfalto en agua, algunas veces con la presencia de fluidificantes, la cual se mantiene estable por la presencia de agentes tensoactivos especiales, llamados “emulsificantes”. Las emulsiones generalmente usadas para la pavimentación de vías son las catiónicas (carga positiva), las cuales se clasifican de acuerdo al proceso constructivo donde van a ser empleadas.
2. Usos	MPI-CRR-1, MPI-CRR-1m, MPI-CRR-2, MPI-CRR-2m.	Se denominan catiónicas de rompimiento rápido. Contienen una pequeña cantidad de fluxante. La denominación m corresponde a las emulsiones fabricadas con asfaltos modificados con polímeros. Son generalmente empleadas en: - Riegos de liga - Tratamientos superficiales (TSS-TSD) - Sello arena-asfalto
	MPI-CRM y MPI-CRM-m.	Se denominan catiónicas de rompimiento medio. Contienen cantidades apreciables de fluxantes. Se emplean básicamente en la elaboración de mezclas abiertas.

“Tabla 13 continuación”

EMULSIONES ASFÁLTICAS		
Ficha técnica		
Aspecto		Descripción
MPI-CRL-0, MPI-CRL-1, MPI-CRL-1h, MPI-CRL-1hm.		Llamadas emulsiones catiónicas de rompimiento lento. Presentan una alta capacidad de adherencia con la superficie de contacto. Se aplican en la elaboración de mezclas asfálticas y diferentes tipos de riegos, tales como: - Mezcla densa - Bases estabilizadas (reciclaje de pavimentos, estabilización de suelos). - Micro superficies - Slurry - seal - Riegos negros - Riegos de imprimación.
3. Precauciones y manejo		Se recomienda no mezclar emulsiones de diferente polaridad, diferente rompimiento y de diferente fabricante, ya que algunas veces los emulsificantes pueden llegar a ser incompatibles, ocasionando problemas de compatibilidad con el agregado o en el peor de los casos el rompimiento total de la emulsión. En estas condiciones el producto tiene una vida útil de seis meses. Para almacenamiento prolongado del producto se recomienda recircular la emulsión en los tanques cada 15 días. El almacenamiento más adecuado se realiza en tanques verticales los cuales minimizan la formación de nata.
4. Modalidad de venta		GRANEL: Se despacha en carro tanques con capacidad de 3.000 galones. TAMBORES. Con capacidad de 55 galones.

Nota. La tabla muestra las especificaciones para las emulsiones asfálticas utilizado en imprimación en obras civiles. Fuente: Proveedor del material MPI ltda. Basado en la normativa técnica y las especificaciones generales de construcción de carreteras del instituto nacional de vías versión 2013. (Ver Apéndice 3 y 4)



Fotografía 13. Sello de seguridad en el tonel de la emulsión asfáltica utilizado para imprimación.
Fuente: Autor del proyecto (2019)



Fotografía 14. Tonel de la emulsión asfáltica utilizado para imprimación. Fuente: Autor del proyecto (2019)

3.1.1.3. Crear un listado de la maquinaria que se emplea en el desarrollo de las actividades. Para el desarrollo de las actividades en sello de fisuras se requiere de la utilización de la siguiente maquinaria:

Una máquina derretidora de asfalto: la maquina selladora es la encargada de derretir el material a una temperatura mayor a 232 °C según la ficha técnica del material. La máquina cuenta con un cilindro en su interior que calienta un aceite, este a su vez transmite calor al material polybit en estado sólido que se deposita dentro y hace que se derrita después de alcanzar la temperatura necesaria. Luego por medio de una bomba se expulsa el material en estado sólido por medio de una pistola.



Fotografía 15. Máquina derretidora de asfalto. Fuente: Autor del proyecto (2019)



Fotografía 16. Conducción del material sellante hacia la pistola. Actividad de sello de fisura. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 17. Sello de fisuras. Fuente: Autor del proyecto (2019)

Un vehículo: En este caso se utiliza un vehículo tipo grúa donde va anclada la máquina. El vehículo funciona con diésel y cuenta con todos los requisitos para transportar materiales peligrosos. Cuenta con su botiquín, extintor y kit anti derrames para materiales asfálticos.



Fotografía 18. Vehículos transportadores. Fuente: Autor (2019).



Fotografía 19. Grúa de remolque. Fuente: Autor del proyecto (2019). (Ver Apéndice 9)



Fotografía 20. Kit anti derrames grúa. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 21. Botiquín. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 22. Kit anti derrames máquina. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 23. Extintor grúa Fuente: Autor del proyecto (2019).

Una Ruteadora: la ruteadora se encarga de hacer más profunda la grieta o fisura proporcionando mejor fijación al material. Cuenta con un disco que al ejercer presión corta el pavimento generando grietas de mayor profundidad.



Fotografía 24. Ruteadora. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 25. Fisura después de ser ruteada. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Un compresor (sopladora): se encarga de eliminar la mugre y residuos de arena y tierra de las grietas y fisuras presentes en la vía, esto permite una mejor adhesión del material al pavimento.



Fotografía 26. Compresor (sopladora) Fuente: Autor del proyecto (2019).

3.1.1.4. Analizar los riesgos generados al componente biótico, abiótico y

socioeconómico por la incorrecta disposición de los residuos. Actualmente, los residuos sólidos y peligrosos son considerados como fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud. En este caso, estos residuos generados a partir de actividades en sello de fisuras y obras civiles, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón de su volumen cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico.

Debemos analizar uno a uno aquellos factores que intervienen tanto en los componentes biótico y abiótico tanto como en el componente socioeconómico.

Componente Biótico: Encontramos en el componente biótico la fauna y la flora.

Los residuos sólidos influyen directamente en los animales, la producción de estos y su incorrecta disposición final puede hacer que estos terminen en el mar. La ingestión de plástico y otros residuos es la principal causa de muerte en la fauna marina como también de aves y felinos. El ambiente natural de ve afectado por la producción de residuos que no son tratados de manera adecuada. Su recorrido termina en carreteras, matorrales, bosques y ríos. Los elementos tóxicos desprendidos de algunos residuos depositados en el suelo se trasladan a las plantas y a su vez son pasados a las personas por medio de la alimentación.

Componente Abiótico: Encontramos en el componente Abiótico al Agua, el suelo y el aire.

Las fuentes hídricas se han convertido en el factor más contaminado por residuos sólidos. A lo largo del tiempo los cuerpos de agua se transformaron en la forma “fácil para deshacernos” de los residuos por otro lado encontramos la degradación del suelo y su contaminación, que se produce por medio de agentes tóxicos y químicos, la mayoría de las veces estas sustancias son

segregadas por residuos sólidos que se encuentran presentes en él. El aire se contamina mediante la incineración de residuos que producen.



Fotografía 27. Contaminación del suelo por residuos en la obra en vía Calamar-San Juan Nepomuceno, Bolívar.

Fuente: Autor del proyecto (2019).

Componente socioeconómico: la producción de residuos genera impactos positivos y negativos en la sociedad y la economía, la adecuada disposición final de los residuos y su reciclaje produce una fuente de ingresos para aquellas personas que tienen como actividad principal el reciclaje. De forma negativa encontramos la contaminación de los componentes bióticos y abióticos, cabe recalcar que la contaminación del suelo y el agua por residuos genera contaminación visual y aumenta los niveles en la generación de enfermedades de las poblaciones circunvecinas a los focos de contaminación.

3.1.1.5. Caracterizar el sistema de funcionamiento de los equipos elaborando una ficha técnica. A continuación se detallarán los equipos utilizados en el desarrollo de las actividades propias de la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.

Tabla 1414

Especificaciones para el equipo derretidor de asfalto.

Datos de la máquina derretidora de asfalto	
Codigoo:	1c9sy10
Tipo o clase :	Maquina asfaltadora derretidora y selladora
Marca:	Crafco super shot 125d
Placa:	Na
Linea:	Na
Año modelo:	2017
Color:	Naranja
Cilindrada cc / hp:	Na
Tipo combustible:	Diesel
Capacidad kg/psj:	Na
Servicio:	Na
No serie:	1c9sy1011h1418289
Tarjeta de operación:	Na
Licencia de transito:	Na

Nota. Especificaciones técnicas. Fuentes: Autor del proyecto (2019). (Ver Apéndice 6)



Fotografía 28. Derretidor de asfalto. Fuente: Autor (2019).

Tabla 1515*Especificaciones camioneta Turbo estacas*

Datos del vehículo camioneta turbo estacas	
Código:	LVBV3JBBXGE001044
Tipo o clase :	CAMIONETA ESTACAS
Marca:	FOTON
Placa:	THS 124
Línea:	BJ1039V3JD3-1
Año modelo:	2016
Color:	PLATA
Cilindrada cc / hp:	2771
Fecha de matricula:	30/10/2015
Tipo combustible:	DIESEL
Capacidad kg/psj:	2850
Servicio:	PUBLICO
No SERIE:	LVBV3JBBXGE001044
Tarjeta de operación:	NA
Tarjeta de registro de maquinaria:	NA
Licencia de tránsito:	10010601595
Fecha de vencimiento soat:	09/11/2019
Poliza no	NA
Fecha de vencimiento revisión técnico mecánica y de gases:	23/11/2019

Nota. La tabla muestra las especificaciones para la camioneta turbo estacas, el vehículo puede variar dependiendo de la zona en la que se trabaje. Fuente: Autor del proyecto (2019). (Ver Apéndice 5)



Fotografía 29. Turbo de estacas. Fuente: Autor (2019)

Tabla 1616*Especificaciones de la ruteadora*

Datos del equipo ruteadora	
Código:	C-10-13H
Tipo o clase :	RUTEADORA
Marca:	CRAFSCO SUPER
Placa:	NA
Línea:	C-10-13H
Año modelo:	2016
Color:	NARANJA
Cilindrada cc / hp:	13 HP
Fecha de matrícula:	30/10/2015
Tipo combustible:	DIESEL
Capacidad kg/psj:	180 lbs
Tarjeta de operación:	NA
Tarjeta de registro de maquinaria:	NA
Poliza no	NA

Nota. La tabla muestra las especificaciones para la ruteadora que pueden variar dependiendo del modelo y fabricante. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 30. Ruteadora. Fuente: Autor (2019)

Tabla 1717*Especificaciones compresor soplador*

DATOS DEL EQUIPO COMPRESOR SOPLADORA	
Codigo:	SKU 317723
Tipo o clase :	Sopladora
Marca:	TB57 Toyama
Placa:	NA
Linea:	TB57
Año modelo:	TB57 -2015
Color:	NARANJA
Cilindrada cc / hp:	60 cc Motor 2 Tiempos
Fecha de matricula:	30/10/2015
Tipo combustible:	Gasolina
Capacidad kg/psj:	60 cc
Tarjeta de operación:	NA
Poliza no	NA

Nota. La tabla muestra las especificaciones para la sopladora, pueden variar dependiendo del fabricante y del modelo que se adquiera. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 31. Sopladora. Fuente: Autor (2019)

3.1.2 Segundo objetivo. Identificar los lineamientos ambientales propicios para el plan de manejo de residuos que puedan ser aplicables a las actividades propias de la empresa.

Para llevar a cabo la identificación de los lineamientos ambientales que ayuden en el plan de manejo de residuos es necesario:

3.1.2.1. Detallar el contenido de los lineamientos ambientales del plan de manejo en residuos para conocer la estructura y el protocolo que se debe ejecutar. Los lineamientos ambientales se plantean como un instrumento para planificar, implementar, verificar y mejorar continuamente todas las acciones que se relacionan con la gestión ambiental en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. y que se encamine a la prevención de la contaminación y al uso racional de los recursos.

Los lineamientos que rigen a la empresa son:

1. La promoción de acciones que estén encaminadas a la conservación del medio ambiente y la prevención de la contaminación en el desarrollo de sus actividades.
2. Establecer acciones encaminadas a la reducción del uso del papel, plástico, consumo de agua y energía.
3. Incentivar al reciclaje y a la correcta disposición final de los residuos.
4. Tener en el sitio de obra o acopio un inventario actualizado de residuos generados.
5. El inventario deberá contener al menos:
 - Registro de todos los ingresos y salidas de Residuos
 - Fecha de cada ingreso o salida
 - Origen
 - Nombre y firma del generador

- Destino inmediato y final
 - Tipo, volumen y peso
6. Presentar y entregar los residuos en forma separada de otros residuos de conformidad con los requerimientos establecidos para su transporte, tratamiento y aprovechamiento.
 7. Generar un inventario de los residuos peligrosos provenientes de actividades de obras civiles.
 8. Controlar los procesos de disposición final de residuos sólidos peligrosos.
 9. A medida que transcurra el tiempo, mejorar continuamente en el desarrollo de prácticas ambientales como lo define la empresa.
 10. Fomentar las prácticas en educación ambiental dentro de la empresa.
 11. Promover medidas para el uso eficiente de los recursos.

3.1.2.2. Definir los criterios técnicos que permitan proponer actividades de mejoramiento. Para un correcto funcionamiento de las políticas y lineamientos ambientales para la disposición final de los residuos sólidos producidos en las actividades llevadas a cabo por la empresa Soluciones Viales M&M S.A.S. que generen unos resultados positivos dentro del marco ambiental, es necesario definir criterios técnicos que permitan promover las actividades de mejora.

De la selección de estos criterios depende el éxito del programa basado en gestión ambiental para los residuos. Uno de estos criterios se trata de la producción de residuos en menor cantidad, que contribuya a la disminución de la contaminación puesto que se generan residuos peligrosos que no pueden ser aprovechados. Bajo el criterio de mejora continua y con un sistema de control y vigilancia se puede mejorar el sistema en la disposición final de residuos.

3.1.2.3. Priorizar las actividades de manejo ambiental que ayuden en el cumplimiento de cada una de las especificaciones ambientales. Después de tener lineamientos ambientales y criterios, se hace necesario priorizar las actividades de manejo ambiental que ayuden a cumplir las especificaciones ambientales en la correcta disposición de residuos, teniendo en cuenta también todos los componentes del ambiente que son afectados:

- La empresa Soluciones Viales M&M S.A.S. debe enfocarse hacia prioridades asociadas a la reducción de riesgos y responsabilidades en cada una de las actividades que realiza.
- Debe mostrar un compromiso con el mejoramiento continuo del desempeño ambiental.
- Debe estar orientada a la reducción en la formación de contaminantes y residuos peligrosos y no peligrosos; al ahorro de energía y agua; al uso sostenible de recursos naturales para fines productivos; y a fortalecer la seguridad en la operación de actividades riesgosas en todos los eventos de sus cadenas productivas y comerciales.

3.1.2.3. Elaborar un registro detallado de los lineamientos aplicables en las actividades.

Cada actividad necesita un lineamiento que lo encamine a la mejora continua.

Tabla 1818

Lineamientos aplicables a las actividades realizadas por la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.

Actividad	Lineamientos aplicables
Sello de fisuras	La promoción de acciones que estén encaminadas a la conservación del medio ambiente y la prevención de la contaminación en el desarrollo de sus actividades.
	Reducción en el uso del plástico.

“Tabla 18 continuación”

Actividad	Lineamientos aplicables
<p>Sello de fisuras</p>	<p>Incentivar al reciclaje y a la correcta disposición final de los residuos.</p>
	<p>Tener en el sitio de obra o acopio un inventario actualizado de residuos generados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de todos los ingresos y salidas de Residuos • Fecha de cada ingreso o salida • Origen • Nombre y firma del generador • Destino inmediato y final • Tipo, volumen y peso
	<p>Acciones que estén encaminadas a la conservación del medio ambiente.</p>
	<p>Presentar y entregar los residuos en forma separada de otros residuos de conformidad con los requerimientos establecidos para su transporte, tratamiento y aprovechamiento.</p>
	<p>Generar un inventario de los residuos peligrosos provenientes de actividades.</p>
<p>Imprimación</p>	<p>La promoción de acciones que estén encaminadas a la conservación del medio ambiente y la prevención de la contaminación en el desarrollo de sus actividades.</p> <p>Incentivar a la correcta disposición final de los residuos.</p>

“Tabla 18 continuación”

Actividad	Lineamientos aplicables
	<p>Tener en el sitio de obra o acopio un inventario actualizado de residuos generados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Registro de todos los ingresos y salidas de Residuos · Fecha de cada ingreso o salida · Origen · Nombre y firma del generador · Destino inmediato y final · Tipo, volumen y peso
Imprimación	<p>Acciones que estén encaminadas a la conservación del medio ambiente.</p> <p>Presentar y entregar los residuos en forma separada de otros residuos de conformidad con los requerimientos establecidos para su transporte, tratamiento y aprovechamiento.</p> <p>Generar un inventario de los residuos peligrosos provenientes de actividades.</p> <p>La promoción de acciones que estén encaminadas a la conservación del medio ambiente y la prevención de la contaminación en el desarrollo de sus actividades.</p> <p>Establecer acciones encaminadas a la reducción del uso del papel, plástico, consumo de agua y energía.</p>
Actividades de oficina	<p>Incentivar al reciclaje y a la correcta disposición final de los residuos.</p> <p>Controlar los procesos de disposición final de residuos sólidos peligrosos.</p> <p>A medida que transcurra el tiempo, mejorar continuamente en el desarrollo de prácticas ambientales como lo define la empresa.</p> <p>Fomentar las prácticas en educación ambiental de la empresa.</p> <p>Promover medidas para el uso eficiente de los recursos.</p>

Nota. Lineamientos ajustados para cada procedimiento. Fuente: Autor del proyecto (2019).

3.1.3. Objetivo tres. Recopilar información técnica que contenga criterios y medidas de seguimiento para la ejecución del programa de manejo de residuos generados en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.

Las medidas de seguimiento son necesarias al momento de evaluar la ejecución del programa de manejo de residuos para ello fue necesario lo siguiente:

3.1.3.1 Examinar los procesos que se realizan en la empresa. La empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S lleva a cabo tres actividades, el sello de fisuras, imprimación y obras civiles.

Sello de fisuras

El sello de fisuras es una actividad que se lleva a cabo en carreteras y vías. Se trata de sellar como su nombre lo indica, las fisuras y grietas presentes en el pavimento, ya sean de corte transversal o longitudinal.



Fotografía 32. Sello de fisuras. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 33. Medición de fisuras. Fuente:
Autor del proyecto (2019).



Fotografía 34. Fisura ruteada. Fuente:
Autor del proyecto (2019).

Ruteado

Consiste en la ampliación de las fisuras y grietas presentes en el pavimento, buscando detener su extensión y permitiendo así la adecuada fijación del material sellante.



Fotografía 35. Ruteado de fisuras. Fuente: Autor (2019).

Imprimación

La imprimación consiste en la aplicación uniforme de una emulsión asfáltica o un asfalto líquido sobre una superficie determinada para continuar con un proceso de asfaltado o solo como forma de tratamiento.



Fotografía 36. Imprimación asfáltica. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Obras Civiles

Designa a aquellas obras que son el resultado de la ingeniería civil en apoyo a actividades complementarias. Soluciones viales M&M S.A.S. se encarga de realizarlas en complemento al sellado de fisuras e imprimación, tales como la adecuación de cunetas, sistemas de drenaje entre otros.



Fotografía 37. Obra civil, Adecuación rejilla para agua lluvia. Fuente: Autor del proyecto (2019).

3.1.3.2. Estudiar la información técnica de la ruta de disposición final de los residuos que se producen. Los residuos generados por las actividades realizadas por la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. se controlan por medio de una ruta de disposición final para los residuos, a continuación encontraremos la descripción de esta.

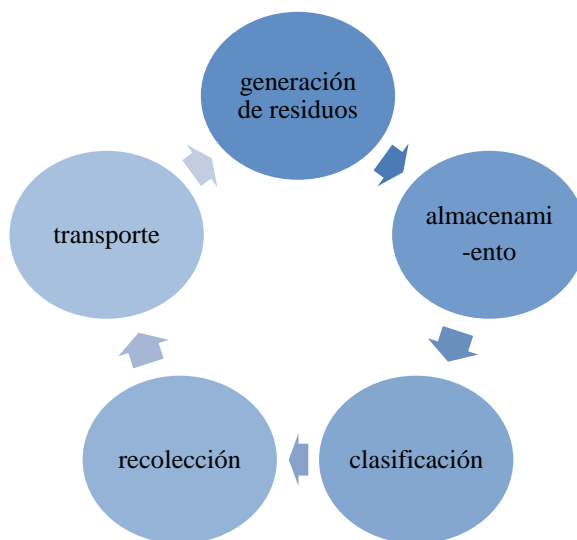


Figura 4 4. Ruta de disposición final de residuos generados por la empresa soluciones viales M&M S.A.S. Fuente: Autor del proyecto (2019).

Generación de residuos

Al momento de desarrollar las actividades se producen residuos no peligrosos y peligrosos. Cada día se producen 1,566 kilogramos en obra tales como plástico y cartón.

Las actividades diarias comienzan a las 7 am y terminan a las 5 pm, dependiendo del tramo (distancia y cantidad de fisura) se utiliza el material, cada caja pesa 20,5 kilogramos (20 kg de material y 0,5 kg de cartón).

Al terminar el día se ordena en paquetes las cajas y se almacenan en el lugar donde se encuentra el resto del material que en este caso es el parqueadero donde se guardan los vehículos y la maquinaria.

Almacenamiento

Después de generar los residuos y ser organizados para su transporte llegan al lugar de almacenamiento, donde se encuentran depositados por un lapso de 7 días máximo (dependiendo del lugar donde se realice la obra).

Clasificación

Donde son llevados las cajas y el plástico, al punto o centro de acopio, se debe realizar la respectiva clasificación de los materiales.

Recolección y transporte

Los residuos se recogen y son transportados por la empresa recolectora de residuos peligrosos y por la empresa de servicio público del lugar donde se realizan las actividades.

Tabla 1919

Empresas encargadas de la recolección de residuos peligrosos en Bogotá, Cundinamarca

Empresa	Dirección	Teléfono	Actividad	Tipo de residuo
PLANETA VERDE LTDA	Cr 65 a no. 4 g-59	2606062 2603469	Almacenamiento	Residuos líquidos y sólidos impregnados con lubricantes a base de hidrocarburos (inflamables) (y8, y9)
DESCONT S.A. E.S.P	Cll 17b no. 39 - 75	2444000	Almacenamiento	Papel y plástico contaminado con residuos peligrosos.

Nota. Empresas especiales de aseo con actuación en la zona de influencia de la empresa en Cundinamarca. Fuente: autor del proyecto (2019).

Tabla 2020

Empresas encargadas de la recolección de residuos peligrosos Cartagena, Bolívar

Empresa	Dirección	Teléfono	Actividad	Tipo de residuo
PACARIBE S.A. ESP	Los alpes transv 73 no. 31i - 14	6455480 6455481	Almacenamiento	Papel y plástico contaminado con residuos peligrosos.
RECYCLABLES S.A.S	Diagonal 30 # 54 -284, ceballos	(57+5)+ 657 12 73	Disposición final de residuos especiales.	Excedentes industriales y residuos peligrosos.

Nota. Empresas especiales de aseo con actuación en la zona de influencia de la empresa en Bolívar. Fuente: autor del proyecto (2019).

Tabla 2121*Empresas encargadas de la recolección de residuos peligrosos Barranquilla, Atlántico*

Empresa	Dirección	Teléfono	Actividad	Tipo de residuo
SAE S.A E.S.P	Calle 77 No. 67-37 Local 44	3532104 3730692	Incineración esterilización	Residuos Peligrosos hospitalarios e industriales
TRIPLE A S.A E.S.P	Carrera 58 No. 67 - 09	+57 5 3614116	Servicios Especiales, Relleno Sanitario Residuos Peligrosos (RESPEL)	Residuos Peligrosos (RESPEL)

Nota. Empresas especiales de aseo con actuación en la zona de influencia de la empresa en Atlántico. Fuente: autor del proyecto (2019).

Tabla 2222*Empresas encargadas de la recolección de residuos sólidos*

Empresa	Dirección	Teléfono	Actividad	Tipo de residuo	Ciudad
Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá - E.S.P	Ac. 24 #37 15	(1) 3447000	Compañía de servicios públicos de agua.	Residuos sólidos	Bogotá, Cundinamarca
Aguas de Cartagena	30 Av. El Matadero, Tv. 33 #24A	304 5551650	Compañía de servicios públicos de agua	Residuos sólidos	Cartagena, Bolívar
Triple A S.A. E.S.P.	Cra. 58 #67 - 09	(5) 3614116	Compañía de servicios públicos de agua	Residuos sólidos	Barranquilla, Atlántico

Nota. Empresas de aseo con actuación en la zona de influencia de la empresa. Fuente: autor del proyecto (2019).

3.1.3.3. Realizar visitas en obra y documentar por medio de material fotográfico. Se llevaron a cabo dos obras, en Cartagena- Bolívar, Barranquilla- Atlántico, se realizó como mínimo una visita por mes con un tiempo de una semana.

Cartagena, Bolívar: las obras en sello de fisuras con ruteado se llevaron a cabo en el municipio de Calamar, Bolívar. Soluciones viales M&M S.A.S. trabajo como subcontratista de la empresa SASYR S.A, se realizaron actividades en la carretera que conduce de Calamar a Carreto, hasta el peaje que se encuentra saliendo de Calamar.



Fotografía 38. Desarrollo de Actividades, Calamar-Bolívar. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 39. Sello de Fisuras en la Vía Calamar- Carreto, Bolívar. Fuente: Autor del proyecto (2019)

Barranquilla, Atlántico: se desarrollaron obras en sello de fisuras y ruteo con el mismo contratista SACYR S.A, en el tramo comprendido desde el municipio de Ponedera, Atlántico hasta el municipio de Suan, Atlántico.



Fotografía 40. Sello de Fisuras en la Vía Ponedera-Suan, Atlántico. Fuente: Autor del proyecto (2019)

3.1.3.4. Revisar que el proceso constructivo de las actividades desarrolladas en obra se realice apropiadamente. Las actividades en obra se realizan por medio de pautas que estructuran el proceso, se busca siempre que el resultado al finalizar dichas actividades sea positivo y todo se cumpla a cabalidad, para ello se hace necesario:

- Contar con las especificaciones requeridas por el contratista: maquinaria, equipos, vehículos, personal idóneo.
- Personal capacitado en cada una de las funciones propias de la actividad.

- Correcta señalización al momento de llevar a cabo la obra.
- Contar con las debidas capacitaciones al personal.
- Utilizar materiales óptimos y adecuados.
- Cumplir con los horarios designados al momento de trabajar.
- Seguir las indicaciones de los ingenieros a cargo del proyecto.
- Revisión en la documentación, debe encontrarse al día.
- Trabajo en equipo que facilita el desarrollo de las actividades.



Fotografía 41. Señalización para el desarrollo de actividades en vía. Fuente: Autor del proyecto (2019)

3.1.4. Objetivo Cuatro. Llevar a cabo la implementación del programa de gestión ambiental para el manejo adecuado y disposición final de los residuos que minimicen los impactos producidos al medio ambiente y la salud.

En la fase final de la pasantía se logra la implementación del programa de gestión ambiental para el manejo adecuado y disposición final de residuos logrando minimizar aquellos posibles impactos producidos al medio ambiente y a la salud, para ello fue necesaria:

3.1.4.1. Optimizar el uso de los materiales e insumos que se utilizan en el sello de fisuras e imprimación. En el sello de fisuras utilizamos dos materiales, el POLYBIT como sellante de fisuras y la cal como impermeabilizante ante el contacto con los vehículos.

POLYBIT: la temperatura necesaria para el cambio de estado sólido a estado líquido del material debe ser superior a 232°C, por ello la máquina debe encenderse una hora y media antes de comenzar las actividades. Al momento de terminar las actividades, la pistola que inyecta el sellante debe reposar dentro de la máquina en su correspondiente soporte para que el material restante vuelva a la tolva.

Cuando se están desarrollando las actividades y se desea descargar, la pistola se monta en una base alterna, es ahí donde hay escurrimiento del material y se desperdicia.



Fotografía 42. Desperdicio de material al momento de reposar la pistola.
Fuente: Autor del proyecto (2019)

Cal Hidratada: la cal es utilizada para impermeabilizar el sellante depositado en cada fisura en el pavimento, se aplica con un hisopo inmediatamente se sella la grieta o fisura.

La cal se deposita en un contenedor que posee un tapón de seguridad y una tapa en rosca, el descuido al momento de manipular el contenedor puede producir derrames en el material.



Fotografía 43. Contenedor para la cal hidratada. Fuente: Autor del proyecto (2019)

3.1.4.2. Revisar que el material que se utilice en obra estén en buenas condiciones. Al momento de llevar a cabo las actividades en obra, se hace necesario contar con los mejores materiales para ejecutar las labores propias de la empresa. El material se compra a los mejores proveedores del producto a nivel nacional, que puedan garantizar que se lleven a cabo las actividades de forma idónea.

El POLYBIT debe ser almacenado de forma adecuada de lo contrario pueden suceder lo siguiente:



Fotografía 44. Cajas de POLYBIT en mal estado a causa del agua. Fuente: Autor del proyecto (2019).



Fotografía 45. Cajas de POLYBIT en buen estado listas para ser utilizada.
Fuente: Autor del proyecto (2019)



Fotografía 43. Cajas de POLYBIT dañada a causa del agua. Fuente: Autor del proyecto (2019)

Nota. Por la temperatura en la que se encuentra no se afecta el producto ya que se encuentra completamente en estado sólido

La cal hidratada se encuentra almacenada correctamente, libre de agua y de otros factores que puedan alterarla, ya que al entrar en contacto con el agua pierde su fin.



Fotografía 46. Cal hidratada en buen estado.
Fuente: Autor del proyecto (2019)

3.1.4.3. Elaborar encuestas de conformidad con lo establecido en el programa. Se ve necesaria la elaboración de encuestas conforme a lo planteado respecto al manejo de los residuos no peligrosos y peligrosos.

Encuesta sobre el manejo de residuos sólidos no peligrosos en la empresa soluciones viales

M&M S.A.S.

Área:

Nombre:

Fecha:

Marque con una x.

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:

Sí ____ No ____

2. ¿Sabe usted qué es un punto ecológico?:

Sí ____ No ____

3. ¿Tiene conocimiento del significado del color de los puntos ecológicos?:

Sí ____ No ____

4. ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en la empresa?:

Sí ____ No ____

5. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?:

Sí ____ No ____

Si su respuesta fue si mencione cuales: _____

6. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?:

Sí ____ No ____

7. ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos?:

Sí ____ No ____

**Encuesta sobre el manejo de residuos sólidos peligrosos en la empresa
soluciones viales M&M S.A.S.**

Área:

Nombre:

Fecha:

Marque con una x.

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos peligrosos?:

Sí ____ No ____

2. ¿Tiene conocimiento del color para almacenar residuos sólidos peligrosos?:

Sí ____ No ____

3. ¿Dispone adecuadamente los residuos sólidos peligrosos que usted genera en la empresa?:

Sí ____ No ____

4. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos peligrosos produce la empresa?:

Sí ____ No ____

Si su respuesta fue si mencione cuales: _____

5. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos?:

Sí ____ No ____

6. ¿Cree usted que la empresa hace una correcta disposición final de los residuos sólidos peligrosos?:

Sí ____ No ____

3.1.4.4. Realizar encuestas de conformidad con lo establecido en el programa. En oficina se realizaron un total de 12 encuestas y en obra se realizaron un total de 24 encuestas, las cuales arrojaron los siguientes resultados:

Encuesta 1 en oficina. 12 personas encuestadas.

Encuesta sobre el manejo de residuos sólidos no peligrosos en la empresa soluciones viales m&m s.a.s.

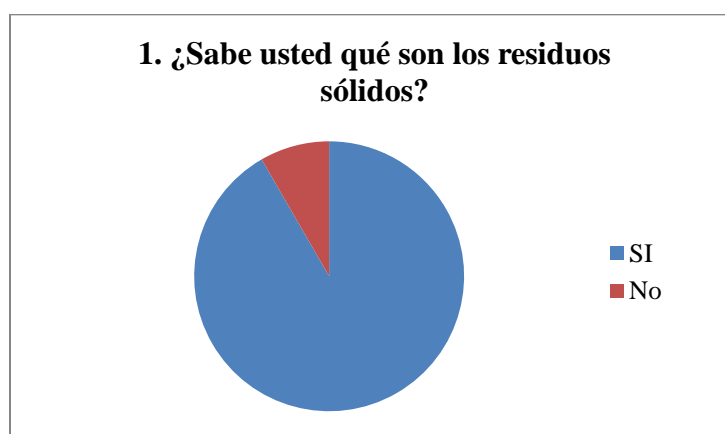


Figura 5 5. **Nota.** 11 personas saben que es un residuo sólido y 1 persona desconoce que es un residuo sólido. Fuente: Autor del proyecto (2019)

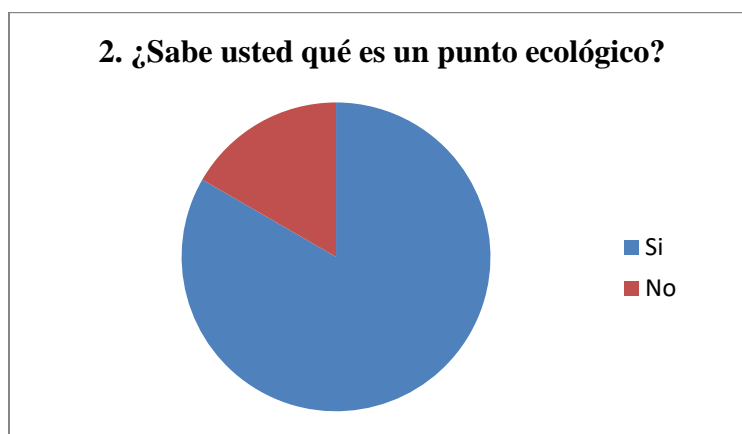


Figura 6 6. **Nota.** 10 personas saben que es un punto ecológico y 2 personas desconocen que es. Fuente: Autor del proyecto (2019)

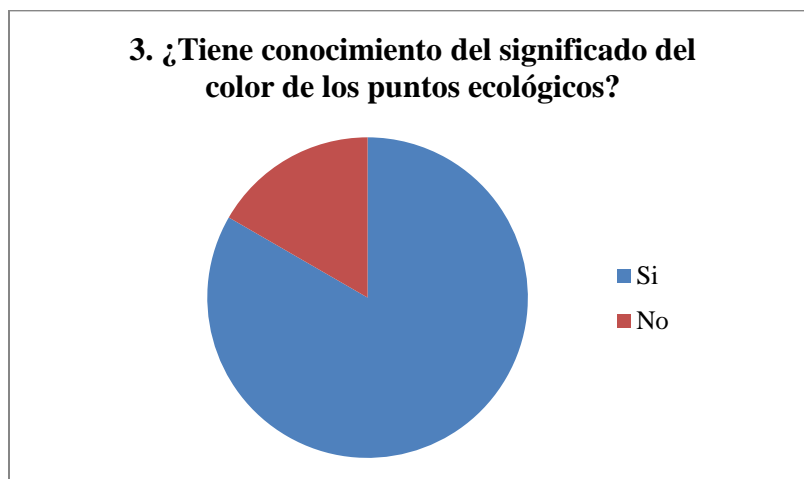


Figura 7 7. **Nota.** 10 personas Tiene conocimiento del significado del color de los puntos ecológicos y 2 persona desconocen que cuales son. Fuente: Autor del proyecto (2019)

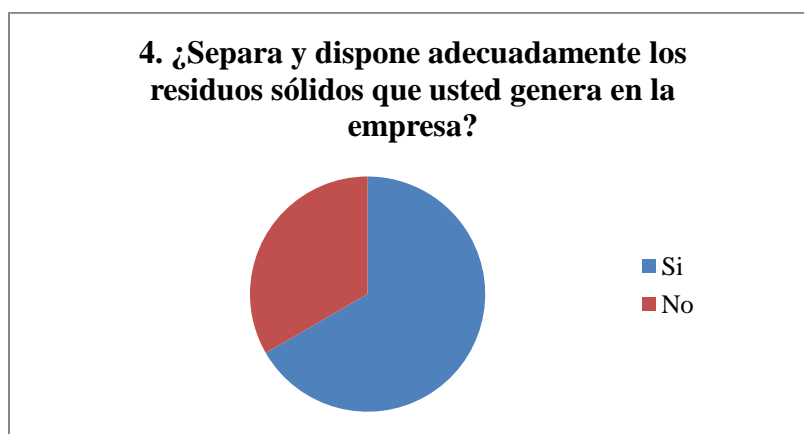


Figura 8 8. **Nota.** 8 personas separan y disponen adecuadamente los residuos sólidos generados en la empresa y 4 personas no lo hacen. Fuente: Autor del proyecto (2019)

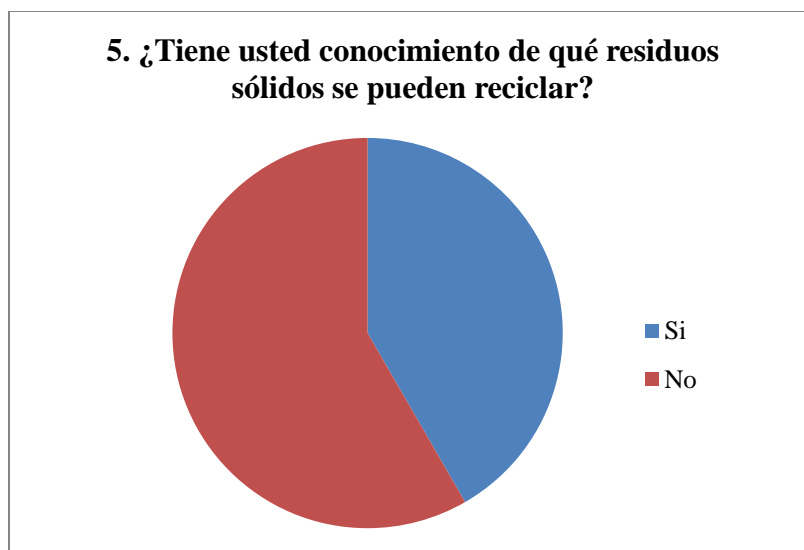


Figura 99. Nota. 5 personas tienen conocimiento de que residuos sólidos se pueden reciclar y 7 personas lo desconocen. Fuente: Autor del proyecto (2019)

Si la respuesta fue si debían mencionar cuales, entre ellos mencionaron el papel, cartón, plástico, vidrio.

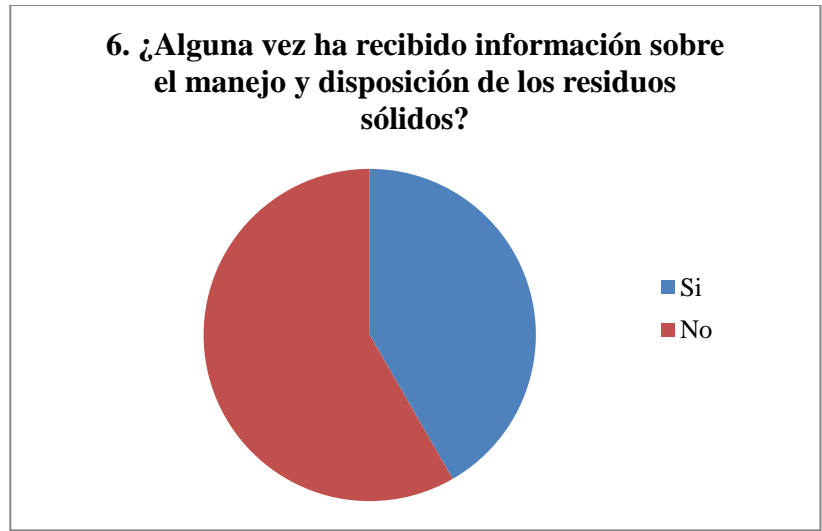


Figura 1010. Nota. 5 personas alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos y 7 personas no saben cómo deben ser manejados. Fuente: Autor del proyecto (2019)

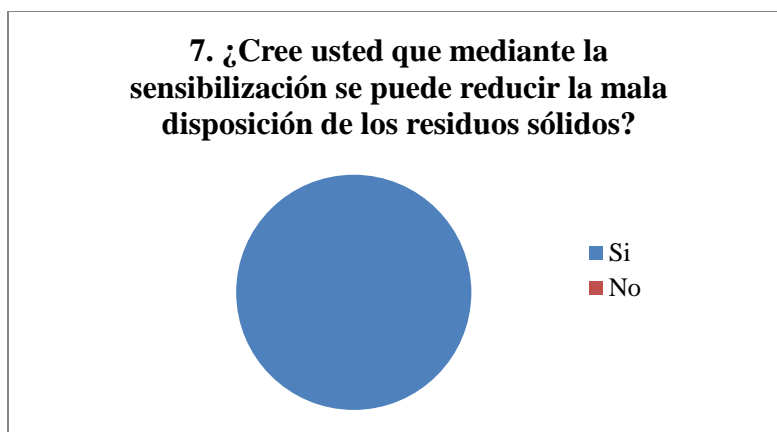


Figura 1111. **Nota.** Las 12 personas creen que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos. Fuente: Autor del proyecto (2019)

Encuesta 2 en obra. 24 personas encuestadas

Encuesta sobre el manejo de residuos sólidos peligrosos en la empresa soluciones viales m&m s.a.s.

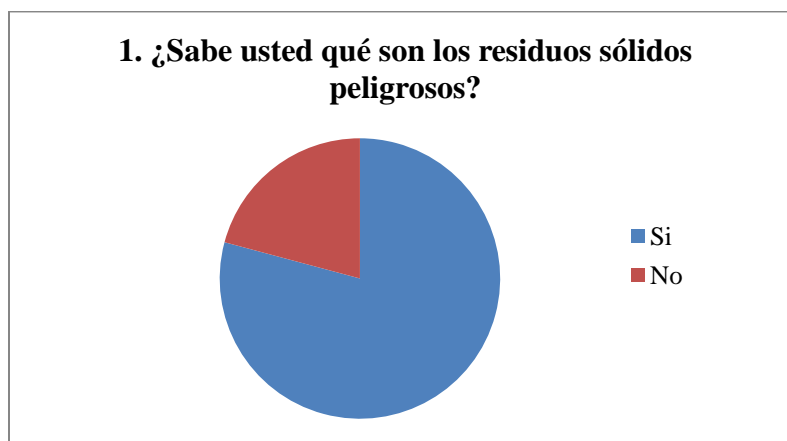


Figura 1212. **Nota.** 19 personas saben que es un residuo sólido peligroso mientras que 5 personas lo desconocen. Fuente: Autor del proyecto (2019)

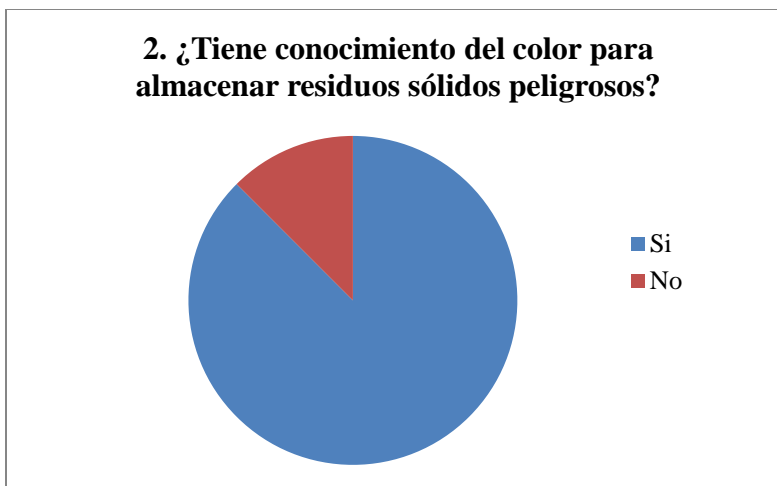


Figura 13 13. **Nota.** 21 personas tienen conocimiento del color para almacenar residuos sólidos peligrosos mientras que 3 personas lo desconocen. Fuente: Autor del proyecto (2019)

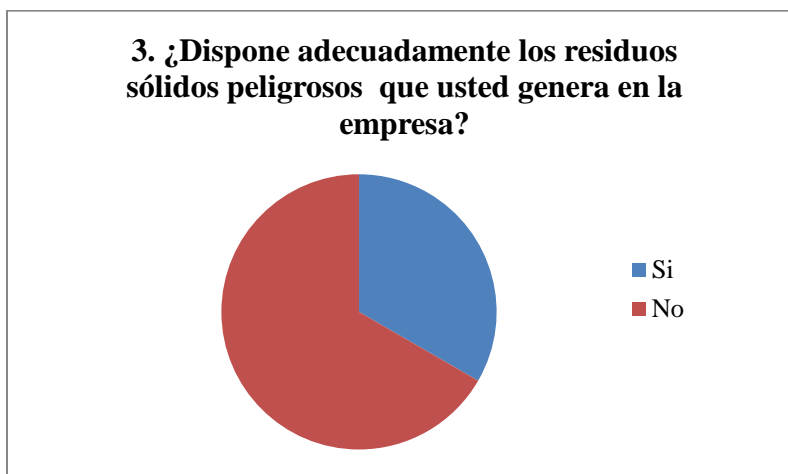


Figura 1414. **Nota.** 8 personas disponen adecuadamente los residuos sólidos peligrosos puesto que los manipulan directamente y 16 personas no disponen de ellos. Fuente: Autor del proyecto (2019)



Figura 1515. **Nota.** 10 personas tienen conocimiento sobre los residuos sólidos peligrosos que produce la empresa puesto que tienen contacto directo con las actividades y 14 personas los desconocen. Fuente: Autor del proyecto (2019)

Al responder que si debían mencionar que residuos conocían en la producción y los más nombrados fueron: cajas y empaques contaminados con material.

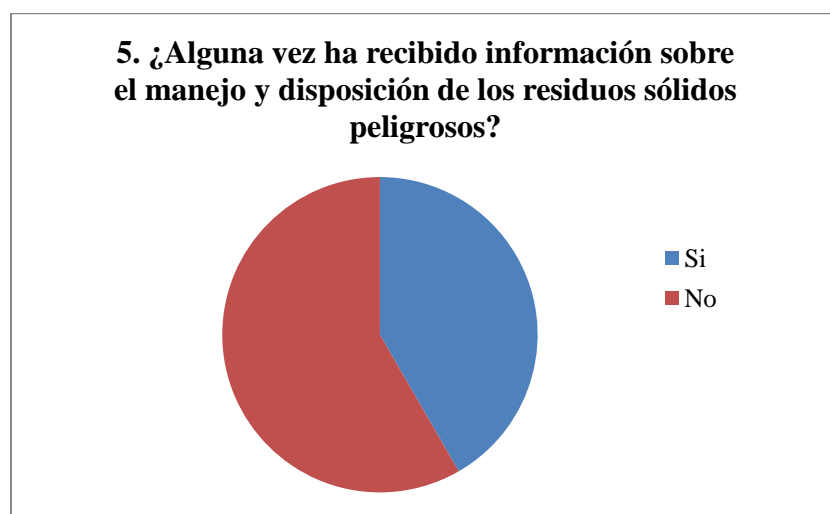


Figura 1616. **Nota.** 10 personas han recibido información y capacitaciones sobre el manejo y disposición final de los residuos sólidos peligrosos puesto que tienen contacto directo con las actividades y 14 personas no han recibido ninguna información.. Fuente: Autor del proyecto (2019)

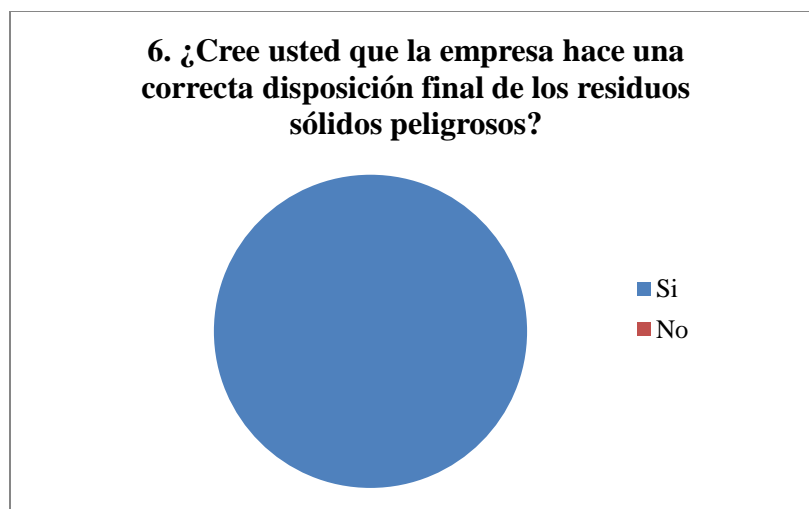


Figura 1717. **Nota.** 24 personas creen que la empresa soluciones viales M&M S.A.S. hace una correcta disposición final de los residuos sólidos peligrosos que genera en cada una de las actividades desarrolladas en obra. Fuente: Autor del proyecto (2019)

Para revisar la encuesta diligenciada (Ver Apéndice 10).

ma

Capítulo 4. Diagnostico final

Los resultados del trabajo de grado bajo la modalidad de pasantía universitaria se reflejan en los conocimientos adquiridos para el apoyo de los procesos que se llevan a cabo en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S Bogotá, Cundinamarca. Basado en la implementación de un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles, garantizando así la correcta disposición final y manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos que son resultado de las actividades propias de la empresa.

El aporte realizado a la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. en la ciudad de Bogotá fue la implementación del programa de gestión ambiental que manejaba los residuos sólidos en esta, estando presente y apoyando por medio de control y seguimiento las acciones necesarias en el manejo.

Se trabajó arduamente con el personal en obra, capacitándolo y asistiéndolo en las actividades, corrigiendo de manera constructiva aquellos procesos que se llevaban a cabo de manera errónea y que impedían que la ruta de disposición final de residuos se ejecutara correctamente. Se logró identificar los lineamientos ambientales propicios para que el plan de manejo de residuos se ejecutara, modificando aquellas actividades que no se cumplían y creando nuevas actividades que contribuyeran a la minimización de impactos ambientales. Finalmente se pudo llegar a la meta y se implementó el programa de manera completa y funcional.

Capítulo 5. Conclusiones

Con la elaboración de este trabajo, se dio cumplimiento al objetivo general de la pasantía; puesto que se implementó un programa de gestión ambiental para el manejo de residuos sólidos utilizados en obras civiles, mediante la realización de un diagnóstico ambiental cualitativo y cuantitativo de los residuos provenientes de las actividades desarrolladas en la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. donde se determinó la cantidad de residuos provenientes tanto en oficina como en obra.

Para llevar a cabo el desarrollo del programa de gestión ambiental se recopiló información técnica necesaria que permitiría definir los criterios y medidas de seguimiento.

Así mismo, se estructuraron los lineamientos ambientales propicios para el plan de manejo de residuos, siendo aplicables en las actividades propias de la empresa, definiendo elementos que permitieron proponer actividades de mejoramiento y priorizando aquellas actividades de manejo ambiental que ayudaran en el cumplimiento de cada una de las especificaciones logrando un registro detallado de los lineamientos aplicables en las actividades.

De esta manera, llevando a cabo la implementación del programa de gestión ambiental para el manejo adecuado y disposición final de los residuos, se logró minimizar los impactos producidos ya que en el tiempo en que se desarrolló la pasantía se mejoraron las actividades y se controlaron las fallas que antes existían e impedían el proceso.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se recomienda a la empresa SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S. la implementación de un punto ecológico en la oficina como también se recomienda la implementación de un lugar para el almacenamiento de residuos sólidos.

Realizar de manera constante por parte del área de gestión ambiental, capacitaciones a los funcionarios de la empresa en cuanto a la educación ambiental y manejo de residuos sólidos peligrosos y ordinarios.

Los residuos generados en actividades de obra no tienen un debido manejo, se recomienda la implementación de un punto para el almacenamiento de los residuos, separando las cajas contaminadas de las que no lo están, evitando así que se mezclen y que todo resulte contaminado. Se recomienda que al momento de transportar los residuos se haga de forma separada.

La forma en la que se almacena el material cuando se está en obra debe corregirse, no se hace de la manera adecuada en algunos casos y esto hace que el material se exponga a factores climáticos como el agua y el sol que ayudan en el deterioro de las cajas que contiene el material y genera no solo un mal aspecto físico del empaque si no que influye en el comportamiento del material.

La generación de residuos de material sellante POLYBIT provenientes del escurrimiento de la boquilla de la pistola de la maquina selladora debe ser eliminado por completo, la pistola se reposa en el lugar incorrecto y genera residuos. En este caso no se deben generar residuos.

Se debe tener toda la maquinaria y equipos en constante revisión técnica y mecánica, ayudando así a mejorar su desempeño en carretera y contribuyendo con el medio ambiente. En cuanto a las medidas preventivas y equipos se recomienda la actualización constante de

medicamentos del botiquín puesto que algunos de ellos se encontraron en mal estado.

Se deben aplicar los lineamientos ambientales para el plan de manejo de residuos, ya que no se cumplían con todas las actividades por la falta de capacitación de los empleados que en algunos casos omitían actividades de seguridad en el manejo de los residuos sólidos contaminados.

7. Referencias

- Garmendia, A., Salvador, A., Garmendia, L., (2005). Evaluación de Impacto Ambiental (pp. 31-32), (Ed.). PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid (España), 2005. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36095147/Evaluacion_impacto_ambiental-Garmendia_1_1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1558985720&Signature=0rG1VT9B0B6rJYvIAwsMneBppCs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEvaluacion_de_impacto_ambiental.pdf
- Gorbaneff, Y., González, J., y Barón, L. (2011). *Revista de Economía Institucional*, vol. 13, n° 24, primer semestre/2011, (pp. 413-428). Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2857-Texto%20del%20art%20C3%ADculo-9555-1-10-20110616.pdf>
- Instituto Nacional de Vías, INVIAS. (2006). Estudio e investigación del estado actual de las obras de la red nacional de carreteras: *Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles*. Recuperado de: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/974-manual-para-la-inspeccion-visual-de-pavimentos-flexibles/file>
- Instituto Nacional de Vías, INVIAS [Artículo 466]. (2007). *Sello de grietas en pavimentos asfálticos*. Recuperado de: ftp://ftp.unicauca.edu.co/Documentos_Publicos/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones_Normas_INV-07/Especificaciones/Articulo466-07.pdf
- Instituto Nacional de Vías, INVIAS [Artículo 400]. (2013). Capítulo 4 – PAVIMENTOS ASFÁLTICOS. *Disposiciones generales para la ejecución de riegos de imprimación, liga y curado, tratamientos superficiales, sellos de arena asfalto, lechadas asfálticas, mezclas asfálticas en frío y en caliente y reciclado de pavimentos asfálticos*. Recuperado de: ftp://ftp.unicauca.edu.co/Documentos_Publicos/Facultades/FIC/IngCivil/Especificaciones_Normas_INV-07/Especificaciones/Articulo400-07.pdf
- Instituto Nacional de Vías, INVIAS [Artículo 420]. (2013). Capítulo 4 – PAVIMENTOS ASFÁLTICOS. *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras: riego de imprimación*. Recuperado de: http://www.fonade.gov.co/Contratos/Documentos/4094__2013111502484810%20Articulo420-07.pdf
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (26 de Septiembre de 2003). Artículo 2. [Capítulo I]. *Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.* . [Resolución 1045 de 2003]. Recuperado de:

- <http://www.minvivienda.gov.co/ResolucionesAgua/1045%20-%202003.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (Enero de 2017). *Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia*. (pp. 10- 13). Recuperado de:
<http://www.minvivienda.gov.co/Documents/Gu%C3%ADa%20de%20Manejo%20de%20Residuos%202017.pdf>
- MPI Ltda., (2016). Especialistas en Asfaltos: *Fichas Técnicas, descripción y uso POLYBIT-R*. Recuperado de: <http://www.mpi.net.co/document/polybit.pdf>
- Muñoz, C., (2017). Obras Civiles: *Definición de Camino y Carretera*. Recuperado de:
<https://independent.academia.edu/CharlieMu%C3%B1oz>
- Muriel, R. (2006). *Ideas sostenibles: Espacio de reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/41786036.pdf>
- Norma Técnica Colombiana [NTC-ISO 14001]. (2015). *sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Recuperado de:
https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf
- Presidencia de la República de Colombia. (23 de Marzo de 2005). Artículo 1. [Capítulo I]. *Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones*. [Decreto 0838 de 2005]. DO: 45.862. Recuperado de:
http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/Normativa/Decretos/dec_0838_230305.pdf
- Presidencia de la República de Colombia. (30 de Diciembre de 2005). Artículo 1. [Capítulo I]. *Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral*. [Decreto 4741 de 2005]. Recuperado 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>
- Sellador: Aplicaciones y ejemplos. (2018). *En la web de los adhesivos*. Recuperado de:
<https://www.losadhesivos.com/sellador.html>
- Ucha, F. (2013). Obras Civiles: *Definiciones*. Recuperado de:
<https://www.definicionabc.com/general/obra-civil.php>
- Valdés Vidal G., Pérez Jiménez F. y Calabi Floody A. (2012). *La fisuración en pavimentos asfálticos y sus mecanismos de deterioro*. Revista Científico Tecnológica Departamento Ingeniería de Obras Civiles RIOC Volumen 1/2012 ISSN 0719-0514. Recuperado de:
<http://www.rioc.cl/index.php/RIOC/article/view/1.3>

8. Apéndices

Apéndice A. Carta entrega material

Cumaral, enero 26 de 2019

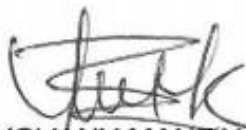
ACTA DE ENTREGA

Yo, Yovany Manzano Ramirez con Cédula de ciudadanía No. 79.616.016 de Bogotá, Director de Obra de la empresa Soluciones Viales M&M SAS, identificada con el Nit 900.447.978-1, hago entrega de 130 cajas de cartón provenientes del material utilizado en el sello de fisuras de las unidades funcionales 2, 4 y 5 al señor Armando Amaya, identificado con cédula de ciudadanía No. 17.266.615 de Cumaral, residente de la zona. El señor Amaya se compromete a darle un buen uso de reutilización y aprovechamiento de reciclaje a dichas cajas.

130 cajas cada una pesa 500 gr = 65.000 gr total

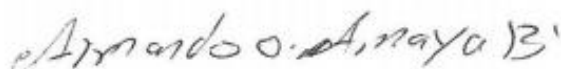
A continuación se procede a dar fe de lo antes mencionado, por las partes que en ella intervinieron.

QUIEN ENTREGA:



YOVANY MANZANO RAMIREZ
C.C. 79.614.016 de Bta.
Director de Obra
Soluciones Viales M&M SAS

QUIEN RECIBE:



ARMANDO AMAYA
17.266.615 de Cumaral
Barrio Villa Adriana - Cumaral
Cel. 3204789397

Apéndice B. Clasificación de residuos




El listado de empresas que cuentan con Registro Ambiental para la movilización o transporte de aceites usados debe ser consultado el link "residuos sólidos" → "aceites usados" disponible en la página www.secretariadambiental.gov.co

Anexo 1: Clasificación de Residuos según la NFPA

DESECHO	ORIGEN Y TIPOLOGIA
TIPO 0	<p>1. Aceites y lodos aceitosos provenientes de la limpieza de tanques o equipo de transporte: aceites lubricantes, aceites hidráulicos, grasas, lodos sedimentados de gasolina. Aceites combustibles, materias aceitosas, kerosene, diesel, aceites de procesos industriales (de la industria metálica), otros productos aceitosos.</p> <p>2. Aceites residuales de mantenimiento o reparación de equipo mecánico, hidráulico, automotores, etc.: aceites lubricantes, aceites hidráulicos, grasas.</p> <p>3. Aceites residuales provenientes del procesamiento de metales: aceites de procesos, aceites térmicos, aceites de trellado (conteniendo partículas de metales).</p> <p>4. Aceites residuales emulsionados: aceites de lubricación y enfriamiento para procesos metalmecánicos de perforación, fresado, pulido, laminación, etc., grasas emulsionadas con Kerosene provenientes de baños de desengrase, otros aceites emulsionados de baños de tratamientos metálicos, aceites provenientes del tratamiento de emulsiones residuales.</p> <p>5. Aceites de aislamiento: aceites de transformadores o condensadores (excepto PCBs), aceites para calentamiento.</p> <p>6. Otros aceites residuales peligrosos: aceites y lodos aceitosos provenientes de separadores API, aceites y grasas de desengrase, suelos y arenas aceitosas.</p> <p>7. Papel mezclado, cartón, barradura de piso de lugares comerciales e industriales, revestimientos de papel laminado, cartones tratados, fragmentos de caucho.</p> <p>8. Residuos plásticos, hule, látex.</p>
TIPO 1	Papel mezclado (15 %), cartón (17 %), madera mezclada (10 %), trapos (5 %), barrido de oficinas (13 %), residuos de frutas (13 %), residuos de carne (8 %), alimentos mezclados (10 %), plásticos mezclados (12 %).
TIPO 2	Papel mezclado (5 %), cartón (3 %), madera mezclada (5 %), trapos (3 %), barrido de oficinas (3 %), residuos de frutas (35 %), residuos de carne (7 %), alimentos mezclados (24 %), plásticos mezclados (15 %).
TIPO 3	Papel mezclado (2 %), cartón (2 %), madera mezclada (1 %), trapos (2 %), barrido de oficinas (3 %), residuos de frutas (80 %), residuos de carne (5 %), alimentos mezclados (5 %).
TIPO 4	Patológicos (2 %), biomédicos (2 %), cortopunzantes (1 %), reciclables (2 %), biodegradables (3 %). Desechos de secciones infectocontagiosas, quirófanos y otros servicios hospitalarios especiales.
TIPO 5	<p>1. Solventes residuales: solventes para pintura, pegamentos, lacas, aceites, grasas, plásticos, etc.; solventes para limpieza o desengrase, por ejemplo de textiles, equipos de mezcla, componentes eléctricos, etc.; solventes usados para extracción y otros procesos industriales en la industria química y farmacéutica, solventes o filtros conteniendo solventes provenientes de sistemas de tratamiento de aire para ventilación o aguas residuales; solventes y lodos provenientes de sistemas de limpieza en seco en tintorerías; residuos de procesos de destilación.</p> <p>2. Residuos de pinturas: residuos líquidos o sólidos en polvo de pinturas o lacas para pinturas; residuos sólidos o semisólidos de pintura no endurecidos; desechos de pintura o laca que contienen solventes o trazas de metales como Antimonio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Mercurio, Manganeso, Estaño, Teluro o Zinc; residuos o lodos de pintura o lacas, sólidos o semisólidos; pigmentos; agua residual y lodos provenientes de sistemas neumáticos de pintura.</p> <p>3. Residuos de pegamentos: adhesivos y pegamentos líquidos; adhesivos y pegamentos con solventes; adhesivos y pegamentos no endurecidos.</p>
TIPO 5	<p>1. Residuos de cianuros: baños de cianuro gastados de tratamientos superficiales metálicos; sales de templado con cianuros; baños de procesos fotográficos que contienen cianuros; residuos sólidos y lodos contaminados con cianuros; aceites de templado de metales con cianuros; materiales de empaque, tanques, barriles contaminados con cianuros; agua de</p>

Activar Wirc
Ver Configuración

Apéndice C. Ficha técnica para material en sello de fisuras POLYBIT-R



ESPECIALISTAS EN ASFALTOS
FICHAS TÉCNICAS

POLYBIT-R

1. Descripción

El sellante POLYBIT-R es un producto multicomponente, de aplicación en caliente y compuesto de asfaltos modificados con polímeros, resinas y aditivos que le confieren flexibilidad y alta adhesividad, resistiendo el agrietamiento a temperaturas bajas y evitando el flujo a temperaturas altas.

POLYBIT-R no es resistente a los combustibles y no puede ser usado en áreas donde se almacenen este tipo de productos.

2. Usos

Como material sellante POLYBIT-R es un producto efectivo para usarlo en el tratamiento de grietas y juntas de dilatación en el mantenimiento de pavimentos asfálticos y de concreto rígido.

POLYBIT TIPO II-R presenta buen comportamiento en climas fríos a templados

POLYBIT TIPO III-R se ha desarrollado para aplicarlo en climas templados a cálidos.

3. Aplicación

3.1 Calentamiento: El POLYBIT-R puede ser calentado en una unidad derretidora enchaquetada, tipo doble caldero, la cual se encuentra equipada con sistemas de recirculación y agitación. Al derretir el sellante, la temperatura del aceite térmico en la unidad derretidora no debe superar los 247°C. La unidad debe tener capacidad para asegurar el calentamiento del sellante hasta máximo 204°C.

Valores que excedan la temperatura máxima de calentamiento reducirán la vida de aplicación del sellante.

3.2 Metodos de aplicación: La mejor manera de aplicación del POLYBIT-R se logra usando sistemas tipo pistola de alimentación a presión. La aplicación manual se puede dificultar debido a las características de viscosidad del sellante, sin embargo si no se tiene alternativa lo más recomendable es no calentar el producto a llama directa sino por transferencia.

3.3 Temperatura del pavimento: Para obtener el mejor desempeño del sellante, este debe ser aplicado a temperatura ambiente superior a 4°C. La aplicación a temperatura mas baja puede ocasionar una disminución de la adhesividad debido a la posible presencia de exceso de humedad en las grietas o juntas de dilatación. Si la temperatura superficial del pavimento está por debajo de 4°C, éste puede ser calentado por métodos apropiados para alcanzar la temperatura mínima requerida.

3.4 Procedimiento de limpieza: Para obtener los mejores resultados en la aplicación, las grietas o juntas de dilatación deben ser limpiadas usando operaciones de ruteo, barrido y soplado para proporcionar una superficie libre de polvo, humedad y otros contaminantes.

El equipo típico empleado en estas operaciones incluye cortadoras, barredoras, compresores de aire, lavadores de agua a presión, secadores, sierras de diamante, etc. El tipo de equipos y métodos se escogen de acuerdo al trabajo requerido.

4. Rendimiento

Teniendo en cuenta que la gravedad específica típica del producto es de 1.12 ±0.02 g/cm³; cuatro kg de POLYBIT-R cubren una junta de 22 metros de longitud x 1/2" de profundidad y 1/2" de ancho



ESPECIALISTAS EN ASFALTOS

FICHAS TÉCNICAS

POLYBIT-R

5. Precauciones y Manejo

Ya que el POLYBIT-R debe ser calentado a elevadas temperaturas para prepararlo para su uso, es esencial que las operaciones estén encaminadas de una forma tal que la seguridad del personal esté en primer plano. Todo el personal que está relacionado con la aplicación del producto debe ser consciente de los peligros que conlleva el uso de los materiales aplicados en caliente y las precauciones de seguridad que se deben tomar.

6. Modalidad de Venta

Se despacha en cajas de cartón siliconado en 20 Kg

7. Especificaciones


POLYBIT TIPO II-R y III-R se produce tomando como referencia las especificaciones Americanas para Selladores Asfálticos Sólidos de Aplicación en Caliente a usar en el sellado de grietas en pavimentos asfálticos o el llenado de juntas de dilatación en concretos hidráulicos.

Tabla 1 - Especificaciones POLYBIT TIPO II-R y TIPO III-R

PROPIEDAD	NORMA REFERENCIA ENSAYO	ESPECIFICACIÓN POLYBIT TIPO II-R		ESPECIFICACIÓN POLYBIT TIPO III-R		FRECUENCIA ENSAYO
		MIN	MAX	MIN	MAX	
Viscosidad brookfield, 204°C (400°F) Torque=60, Ajuja 27, p	ASTM D 2669	–	100	–	100	Lote
Punto de chispa (°C)	ASTM D 92	232	–	222	–	Lote
Punto de ablandamiento (°C)	ASTM D 36	93	–	99	–	Lote
Ductilidad @25°C 5cm/Min (cm)	ASTM D 113	30	–	30	–	Lote
Resistencia (%)	ASTM D 5329	40	–	30	–	Lote
Recuperación elástica torsional (%)	ASTM D 5329	50	–	40	–	Lote
Penetración de cono @25°C 150g, 5s(mm/10)	ASTM D 5329	35	55	20	40	Lote
Contenido de bitumen	ASTM D 4	60	–	60	–	Lote

La información técnica y recomendaciones dadas en esta Ficha Técnica sobre el uso y manejo de nuestros productos, son en base a nuestra experiencia y los análisis llevados a cabo en laboratorio. El cliente es quien se hará responsable del adecuado manejo y la aplicación de los materiales, por tanto MPI Ltda. no asume responsabilidad directa por los daños que se puedan derivar de las malas prácticas. Para mayor información el cliente puede contactar alguno de nuestros asesores técnicos.

Apéndice D. Ficha técnica para emulsiones asfálticas en imprimación



Activar
ya a Con

ESPECIALISTAS EN ASFALTOS

FICHA TÉCNICA

EMULSIONES ASFÁLTICAS

1. Descripción
La emulsión asfáltica es una dispersión de asfalto en agua, algunas veces con la presencia de fluidificantes, la cual se mantiene estable por la presencia de agentes tensoactivos especiales, llamados “emulsificantes”. Las emulsiones generalmente usadas para la pavimentación de vías son las catiónicas (carga positiva), las cuales se clasifican de acuerdo al proceso constructivo donde van a ser empleadas.

2. Usos
MPI-CRR-1, MPI-CRR-1m, MPI-CRR-2, MPI-CRR-2m.
Se denominan catiónicas de rompimiento rápido. Contienen una pequeña cantidad de fluxante. La denominación m corresponde a las emulsiones fabricadas con asfaltos modificados con polímeros. Son generalmente empleadas en:
- Riegos de liga
- Tratamientos superficiales (TSS-TSD)
- Sello arena-asfalto

MPI-CRM y MPI-CRM-m.
Se denominan catiónicas de rompimiento medio. Contienen cantidades apreciables de fluxantes. Se emplean básicamente en la elaboración de mezclas abiertas.

MPI-CRL-0, MPI-CRL-1, MPI-CRL-1h, MPI-CRL-1hm.
Llamadas emulsiones catiónicas de rompimiento lento. Presentan una alta capacidad de adherencia con la superficie de contacto. Se aplican en la elaboración de

mezclas asfálticas y diferentes tipos de riegos, tales como:

- Mezcla densa
- Bases estabilizadas (reciclaje de pavimentos, estabilización de suelos).
- Microsuperficies
- Slurry - seal
- Riegos negros
- Riegos de imprimación.

3. Precauciones y manejo
Se recomienda no mezclar emulsiones de diferente polaridad, diferente rompimiento y de diferente fabricante, ya que algunas veces los emulsificantes pueden llegar a ser incompatibles, ocasionando problemas de compatibilidad con el agregado o en el peor de los casos el rompimiento total de la emulsión. En estas condiciones el producto tiene una vida útil de seis meses. Para almacenamiento prolongado del producto se recomienda recircular la emulsión en los tanques cada 15 días. El almacenamiento más adecuado se realiza en tanques verticales los cuales minimizan la formación de nata.

4. Modalidad de venta

- GRANEL: Se despacha en carro tanques con capacidad de 3.000 galones.
- TAMBORES. Con capacidad de 55 galones.


 Active
 la Co

ESPECIALISTAS EN ASFALTOS

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD MATERIALES

EMULSIONES ASFÁLTICAS

1. Identificación del producto químico y de la compañía.

Nombre químico y/o descripción: Emulsiones Asfálticas
 Número UN: 3082
 Nombre y dirección del fabricante: Manufacturas y Procesos Industriales Ltda.
 Planta: Cr 19 N° 72- 46, Barrio La Libertad - Barrancabermeja, Colombia.
 Tel: (57 - 7) 6228725 – 6228727 – e-mail: dirtecnica@mpi.net.co
 Gerencia: Km 2 Anillo vial, vía Floridablanca-Girón.
 Ecoparque empresarial Natura, Torre 1 Of: 515. Santander, Colombia
 Tel: (57 - 7) 6788888 – e-mail: servicioalcliente@mpi.net.co
 www.mpi.net.co

2. Composición e Información de los Ingredientes.

La emulsión asfáltica es una dispersión del asfalto en agua, de color marrón oscuro, de consistencia líquida a temperatura ambiente, en el que el principal componente es el agua. Los criterios para listar los componentes de sección de composición son los carcinógenos, que acuerdo con la administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA), se listan cuando se encuentran presentes en concentraciones de 0.1% o mayores, los más peligrosos se listan cuando están presentes en concentraciones de 3.0% o mayores.

Producto y/o componente(s) carcinógeno(s) según:				
OSHA	IARC	NTP	OTROS	NINGUNO
				x
Composición (número de secuencia y nombre químico)				
Sección	Nombre químico	%		
01	Agua	30 – 50		
02	Asfalto	40 – 50		
03	Disolventes Alifáticos	0 – 20		

Según la OSHA los componentes del asfalto no se consideran peligrosos.

Límites de exposición referidos al número de secuencia en la sección de composición.

Sección	Límite
01*	No hay límite (vapor de agua)
02	No hay límite (no representa desprendimiento de vapores)
03	No hay límite (no representa desprendimiento de vapores)

*La emulsión Asfáltica no presenta concentración de vapores orgánicos a temperatura ambiente o a la temperatura de uso.

3. Identificación de Riesgos.

Recapitulación sobre emergencias
 Apariencia: sustancia líquida de color marrón.
 Olor: Característico de solventes asfálticos.
 Color de vapores: N.A

HMS Y NFPA 704:

Salud: 1	Inflamabilidad: 1	Reactividad: 0	Especial:
----------	-------------------	----------------	-----------

0: Insignificante
 1: Ligero
 2: Moderado
 3: Alto
 4: Extremo
 W: No mezcle con agua

Efectos potenciales contra la salud

	Ojos	Piel	Inhalación	Ingestión
Principal de exposición:	x	x	x	--

Efectos de sobreexposición:

Inhalación: Producto no volátil a temperatura ambiente. Los vapores y el rocío generado por la aspersión y el calentamiento de las emulsiones que se aplican a temperaturas más altas que la ambiental (50°C), no causan trastornos fisiológicos, ni asfixia, ni daños pulmonares ya que estos son vapor de agua.

Piel: A temperatura ambiente el contacto con la piel no causa irritación. A temperaturas altas, el contacto causa quemaduras de primer grado.

Ojos: Puede causar irritación, lo que se experimenta con molestias leves y enrojecimiento ligero.

Ingestión: Si se degluten varias bocanadas del producto, pueden presentarse malestar intestinal, náuseas y diarrea.

Crónicos: No se han documentado hasta el momento efectos adversos en los humanos debido a la exposición prolongada con el producto.

4. Medidas de Primeros Auxilios

Piel: La emulsión al ponerse en contacto con la piel mancha, dejando una película de asfalto adherida que puede retirarse suavemente con solventes del petróleo, tipo varsol, para evitar quemaduras e irritación. La ropa contaminada puede ser retirada sin ningún inconveniente.

Ojos: Lave inmediatamente con abundante agua durante 20 min. Mantenga abiertos los párpados.

Ingestión: Busque atención médica inmediata.



ESPECIALISTAS EN ASFALTOS

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD MATERIALES

EMULSIONES ASFÁLTICAS

5. Medidas de Prevención y Lucha Contra Incendios.

Temperatura de ignición: La emulsión asfáltica es un producto NO COMBUSTIBLE

Punto de inflamación: N.A

Límites de inflamabilidad espontánea: Inferior N.A, Superior N.A
Agentes y procedimientos especiales recomendados para extinción de incendios; N.A

Riesgos de explosión: Los vapores no son combustibles
Equipo protector especial para bomberos: N.A

6. Medidas en caso de Vertido Accidental.

Procedimientos en caso de liberación accidental, ruptura o fugas: Contenga el derrame, si es posible, paleando y extendiendo materiales absorbentes como arena, tierra o arcilla sobre el producto, evitando que entre en contacto con fuentes de agua y el medio ambiente en general.

7. Manipulación y Almacenamiento.

Precauciones que deben adoptarse para su manipulación: utilice los implementos de seguridad necesarios para manipulación de productos a altas temperaturas.

Almacenamiento: A temperatura ambiente el producto es estable y puede ser almacenado bajo techo.

La zona de manipulación y almacenamiento, donde se calienta el producto, se debe adecuar con un muro de contención contra derrames.

Color de almacenamiento: Rojo (pueden requerirse almacenes separados, son incompatibles).

8. Control de Exposición.

Límite de exposición para el producto total: Límite para 8 horas de exposición 5mg/m³ (OSHA, Asfalto)

EQUIPO PROTECTOR (TIPO)

Protección ocular/ facial: Use gafas de seguridad, las indicadas para el manejo de productos a alta temperatura o careta.

Protección de la piel: Vista camisa manga larga, pantalón jeans, guantes, delantal de camaza y botas de seguridad.

Protección del aparato respiratorio: Para los vapores producidos por el producto a alta temperatura, utilizar mascarilla para vapores orgánicos y gases ácidos.

Ventilación: La necesaria para satisfacer los límites de exposición ocupacional del producto.

9. Propiedades Físicas y Químicas

Apariencia: Líquido marrón que fluye fácilmente.

Olor: Característico a asfalto, aminas, disolventes.

Gravedad específica: (60°F/60°F): 1.0

PH del producto sin diluir: <5

Viscosidad (s.s.f): 20 a 450

VOC:(Compuesto orgánico volátil): N.A

Solubilidad en agua: 100% soluble.

10. Estabilidad y Reactividad.

Se considera como un producto estable, no reactivo.

Este material reacciona violentamente a altas temperaturas con:

Aire	Agua	Calor	Oxidantes fuertes	Otros	Ninguno
-	-	-	-	-	X

11. Información Toxicológica

Los vapores de hidrocarburos a temperatura (>232°C) actúan sobre el sistema nervioso, causando mareos, náuseas y dolor de cabeza, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias.

El contacto prolongado y reiterado con la piel puede causar dermatitis. El asfalto es sospechoso de causar cáncer en animales.

12. Información Ambiental

Toxicidad acuática (aguda): Éste producto es eco-tóxico CL50 (mgK₂cR₂O₇/L) en Daphnia Magna 0,212 (valor nominal).

Evaluado mediante el Método de referencia C2. Acute Toxicity por Daphnia.

Para información adicional consultar a MPI Ltda.

13. Disposición de Restos de Producto y Envases.

Métodos existentes para la eliminación de residuos: Residuo peligroso disponga de acuerdo a las regulaciones locales y/o nacionales aplicables.

14. Información de Transporte.

Por tratarse de un producto eco-tóxico es clasificado como Sustancia Peligrosa para el medio ambiente y es regulado como transporte de mercancía peligrosa; se deben seguir las Recomendaciones de la Naciones Unidas y los lineamientos de la NTC 1692.

Regulación de transporte aéreo: No existen restricciones porque el producto no es volátil.

15. Información Reguladora.

Definición de los términos:

OSHA - Administración De Seguridad y Salud Ocupacional (dependencia reglamentaria y encargada del cumplimiento de las reglas de seguridad y sanidad en casi todos los sectores industriales de los Estados Unidos).

IARC - Agencia Internacional De investigación Del Cáncer (parte de la organización mundial de la salud).

Activa
Ve a Cor

ESPECIALISTAS EN ASFALTOS

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD MATERIALES

EMULSIONES ASFÁLTICAS

NTP - Programa Nacional de toxicología (Supervisado Por El Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos). Desarrolla pruebas para la reglamentación de los químicos tóxicos relacionados con la salud pública de exposición recomendados para sustancias químicas y agentes físicos.

HMIS: Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos Desarrollado por la Asociación Nacional de Pintura y Recubrimiento de Estados Unidos; los números asignados para indicar el grado de riesgo van de 0 que es el mínimo hasta 4 que es el grado más alto.

NFPA 704: Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (Organización Internacional para Promover la Prevención de Incendios), un sistema de evaluación de riesgos semejante al HMIS. Los números asignados para indicar el grado de riesgo van de 0 que es el mínimo hasta 4 aumentando su peligrosidad.

NTC 1692 - Norma Técnica Colombiana, La cual reglamenta la clasificación, etiquetación y transporte de mercancías peligrosas.

16. Información Adicional.

Se considera que la información contenida en este documento es exacta. Se recomienda que comunique la información aquí contenida a las personas que puedan entrar en contacto con este producto.



sacyr		INSPECCIÓN PRE-OPERACIONAL DE VEHÍCULOS (LIVIANO/MEDIANO/PESADO)		PG.10.07.CO-F13		
Fecha: 15/02/19		CENTRO DE TRABAJO: Via calamar - Peaje.		ED-01		
Conductor: Marco Tullio A.		Código Interno (Placa):		ene-18		
Tipo de Vehículo:		Kilometraje: 556.028		VF 3-2 soluciones viables		
DOCUMENTACION DEL VEHICULO						
1.1	BOAT VEIGENTE (Indicar fecha de vencimiento):					
1.2	TECNOMECANICA Vigente (colocar fecha de vencimiento):					
2	EQUIPO DE EMERGENCIAS					
2.1	EXTINTOR (Recargado y vigente)					
2.2	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS (elementos venenosos, ninguna clase de pastillas)					
3 CHASIS Y CABINA (PARTE DELANTERA DEL VEHICULO)						
3.1	CABINA (Aseada y libre de residuos)					
3.2	CAPOT (gancho y ajuste en buen estado)					
3.3	OBJETOS SOBRE EL PIANO O TABLERO (No debe haber)					
3.4	MANUJAS Y ESTRIBOS DE ABORDAJE (Limpios, sin exceso de grasa, fijos)					
3.5	CINTURON DE SEGURIDAD (Revisar desgaste y funcionamiento.)					
3.6	LUCES INDICADORAS (Se activen al encender la luces correspondientes)					
3.7	VIDRIO PANORAMICO (Sin fisuras)					
3.8	ESPEJOS RETROVISORES/VIDRIOS (ajustado y sin fisuras)					
4 LLANTAS Y RINES						
4.1	ESPARRAGOS (en buen estado y completos)					
4.2	LLANTAS (presion adecuada)					
4.3	LABRADO DE LA LLANTA (Mínimo 5 mm o que no este descascarada.)					
5 SISTEMA DE DIRECCION Y FRENOS						
5.1	NIVEL DE LIQUIDOS (Verificar nivel entre las marca Full y Refill)					
5.2	FRENOS DE PARQUEO (Verificar tratando suavemente de hacer andar el vehículo)					
5.3	FRENO DE SERVICIO (Libere frenos, de marcha hacia adelante y oprima el pedal de servicio)					
5.4	FRENO DE MOTOR (Encienda el vehículo, aplique freno de motor, acelere y suelte el acelerador verifique su accionamiento)					
5.5	COMPRESOR DE AIRE (Operativo. Correa ajustada, no deshilachada o grietas.)					
5.6	PRESION DE AIRE SISTEMAS DE FRENO.					
5.7	TANQUES DE AIRE (Drenar. No agrietados o abollados e instalados firmemente.)					
5.8	ESTADO DE MANGUERAS (No grietas, desgastadas/deshilachadas y acoples apretados "Sin Fuga".)					
5.9	ACTIVACION DE ALARMA DE BAJA PRESION DE AIRE					
6 SUSPENSION						
6.1	MUELLES: (Hojas completas y en buen estado, que no hagan contacto con neumáticos, tambores de freno, carrocería, etc.)					
6.2	MONTAJE DE MUELLES: (verificar soportes, pernos, bujes, grapas, sin grietas, roturas, desgaste o daño, completas y apretados).					
6.3	AMORTIGUADORES (Sin grietas, fugas, pernos y bujes partidos o faltantes).					
7 SISTEMA DE POTENCIA (MOTOR)						
7.1	CORREAS (Alineadas, tensionadas y sin desgaste/deshilachadas)					
7.2	NIVELES (Refrigerante, aceite en los límites permisibles)					
7.3	GUARDAS DEL VENTILADOR.					
7.4	KILOMETRAJE PROXIMO MANTENIMIENTO (colocar kilometraje del próximo mantenimiento)					
8 SISTEMA ELECTRICO						
8.1	AIRE ACONDICIONADO (Trabajando en confort y ajustado)					
8.2	PITO (funcionando correctamente)					
8.3	ALARMA (baja presión, alta temperaturas, operativa)					
8.4	BATERIA (limpia, terminales ajustado)					
8.5	INSTRUMENTOS DE CONTROL (temperaturas, aceite, etc)					
8.6	LIMPIA PARABRISAS (Escobillas en buen estado, que trabajen debidamente).					
8.7	LUCES DELANTERAS, TRACERAS Y REVERSAS (Operativas)					
8.8	LUCES DIRECCIONALES (Operativas)					
9 SISTEMA DE RIEGO						
9.1	TANQUE DE ALMACENAMIENTO (rotulado: agua industrial, cinta reflectiva, rombos NFPA, verificar fugas)					
9.2	LLAVE DE PASO (Sin fuga, operativa).					
10 GATO HIDRAULICO (VOLCO).						
10.1	CARPA (Buenos amarres y que no presente deterioro).					
10.2	EMBOLO DEL GATO (Libre de fugas y grietas).					
10.3	BASE DEL GATO (Que no presente deterioro).					
10.4	PASADORES COMPUERTA Y VOLCO. (Completos y libre de grietas).					
10.5	GANCHOS DE LA COMPUERTA. (Completos y que cumplan su función).					
OBSERVACIONES:						
Firma del Conductor: Marco Tullio A. VoBo Supervisor: _____						
C. CUMPLE N. NO CUMPLE NA. NO APLICA						

SACYR	PREOPERACIONAL PARA MAQUINARIA			IT.10.07.11.CO-F01	
				Ed 00	
				ene-18	
CENTRO DE TRABAJO					
TIPO DE MAQUINARIA					
OPERADOR					
IDENTIFICACIÓN INTERNA					
DESCRIPCIÓN	CUMPLE			OBSERVACIONES	FECHA DE REINSPECCION
	SI	NO	NA		
REVISION MOTOR					
Sistema de Refrigeración (Fugas)					
Fugas de Lubricantes (Sellos y Empaques)					
Fugas de Combustible (Mangueras, Acoples)					
Filtros de aire					
Correas (Compresor, Hidráulico)					
Nivel de Lubricante					
REVISION SISTEMA HIDRAULICO					
Presenta fallas o fugas en el sistema de frenos					
Presenta fallas o fugas en mangueras o botellas					
Presenta fallas o fugas en la refrigeración					
Presenta fugas en aceite de motor, caja o transmisión					
Compresor (Revisión fugas y Funcionamiento)					
Cilindro (Revisión de fugas y Funcionamiento)					
Bomba (Revisión de fugas y Funcionamiento)					
Niveles de Aceite Hidráulico					
Mandos de accionamiento					
REVISION TRANSMISIÓN Y DIFERENCIAL					
Ruidos en Transmisión					
Ruidos en el Diferencial					
Fugas Transmisión (Sellos y Empaquetaduras)					
Fugas Diferencial (Sellos y Empaquetaduras)					
REVISION SUSPENSION					
Terminales y Bujes					
Muelles					
Amortiguadores y Soportes					
Barra estabilizadora					
REVISION SISTEMA DE FRENOS					
Fugas (Tubería, Mangueras, Acoples)					
Bomba (Revisión de fugas y Funcionamiento)					
Estado general del Depósito y Nivel					
Mandos de Emergencia (Rev. Funcionamiento)					
REVISION SISTEMA COMBUSTIBLE					
Presenta daños o fugas los tanques o registros					
REVISION DIRECCION					
Fugas (Tubería, Mangueras, Acoples)					
Fugas por la Caja o cilindro de Dirección					
Bomba del Hidráulico					
Barra estabilizadora y Terminales					
Rodamientos y Ajuste					
REVISION SISTEMA ELECTRICO					
Luces delanteras (Focos y Direccionales)					
Luces traseras (Freno, Direccionales y Reversa)					
Altimador					
Pito estándar					
Luces de parqueo					
Luces de reverso					
REVISION DEL SISTEMA MECANICO					
Presenta ruidos extraños el motor					
Presenta ruidos extraños la dirección o articulación					
Presenta problemas las correas					
REVISION SISTEMA DE RODAMIENTO					
Estado de las llantas					
Están descalibradas o desbalanceadas las llantas					
Presentan ruidos extraños las cadenas o tensores					
ELEMENTOS DE SEGURIDAD					
Botiquín					
Extintor					
Cinturones de seguridad					
Limpia parabrisas					
Espejos retrovisores					

NOTA: Al presentarse fallas en algún tipo de maquinaria, se debe diligenciar la columna "observaciones" donde mencione el mantenimiento correctivo preventivo de cada frente de obra ejecutado para solucionar dicha falla. En caso de requerirse un mantenimiento en obra, se deben describir las actividades ambientales y SISO para prevenir incidentes y accidentes.

S2CYT	SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	PG10.02-CO-F03 Ed 0
	Toolbox Talk, charlas, capacitaciones, reuniones	Enero 2018

Centro de Trabajo: **Via Palma, Pueblo Guablo V.732, Soluciones Viols Hall**

Tema: **Superficies de tránsito y trabajos**

Facilitador: **Yovany Manzano**




Fecha: **10/12/18** Duración: **10m**

Descripción: **Seur en cuenta las condiciones del piso, según la norma y para trabajar seur en cuenta para prevenir accidentes**

Documentación Distribuida: **N/A**

Asistentes				
Número	Nombre	Identificación	Cargo	Viruta
1.	Marco Tulio Arguello	79895294	Conductor	Max
2.	José Manuel Mamano	88141914	operario	Max
3.	José Jiménez F	1062877668	AUX	MYM
4.	ANTONIO JIMENEZ B	5030878	OPERADOR	MYM
5.	Fernando Escudero	1070598310	Aux	MYM
6.	Luis Alfonso flores c	5032936	Aux.	MYM
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				

Apéndice F. Hoja de vida selladora

		HOJA DE VIDA DE MAQUINARIA, VEHICULOS Y EQUIPOS					
ENTIDAD RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO O ACTUALIZACION DATOS DEL EQUIPO O VEHICULO		REGISTRO FOTOGRÁFICO FRONTAL AUTOMÓVIL TRASERA MOTOCICLETA	REGISTRO FOTOGRÁFICO LATERAL DEL VEHICULO				
CODIGO:							
TIPO O CLASE:	MAQUINA ASFALTADORA DERRETRIDO						
MARCA:	CRAFCO SUPER SHOT 125D						
PLACA:	NA						
LINEA:	NA						
AÑO MODELO:	2017						
COLOR:	NARANJA						
CILINDRADA CC/ HP:	NA						
MATRICULA:	NA						
TIPO:	DIESEL						
CAPACIDAD K&PSI:	NA						
SERVICIO:	NA						
ÁREA ASIGNADA:	4G LLANOS						
Nº SERIE:	1C9SY1011H1418389						
TARJETA DE OPERACION:	NA						
TARJETA DE MANTENIMIENTO:	NA						
FECHA DE TRANSITO:	NA						
FECHA DE VENCIMIENTO:	NA						
POLIZA Nº:	NA						
FECHA DE VENCIMIENTO RESPONSABLE:	NA						
OPERATIVIDAD:	SIN ASIGNAR						
FECHA DEL MANTENIMIENTO O	Hs/ Km ACTUAL	TIPO DE MANTENIMIENTO PREV	CORREC	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO O ACTIVIDAD REALIZADA	LUGAR DE MANTENIMIENTO	REPUESTO O INSUMO	OBSERVACIONES
							

Apéndice H. Hoja de seguridad POLYBIT



Manufacturas y Procesos Industriales Ltda.
Especialistas en Asfaltos

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
POLYBIT TIPO III-R**

NOTA: Asegúrese de leer y entender la hoja de datos de seguridad de materiales, antes de manipular o desechar el producto.

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO QUIMICO Y DE LA COMPAÑIA

Nombre Químico y/o Familia o Descripción: **Sellante Asfáltico para Fisuras Tipo III-R**

Nombre y Dirección del Fabricante: **MANUFACTURAS Y PROCESOS INDUSTRIALES LTDA.**
 PLANTA: Carrera 19 No.72-46, Barrio La Libertad, Barrancabermeja, Colombia.
 Tel. (097) 6228725 FAX (097) 6228727
 e-mail: servicioalcliente@mpibitumen.com

GERENCIA: Calle 35 No.19-41, C.C. La Triada, Ofic.504, Torre Sur, Bucaramanga, Colombia.
 Tel. (097) 6423795 FAX (097) 6523414 www.mpibitumen.com

2. COMPOSICION E INFORMACION DE LOS INGREDIENTES

El **Polybit Tipo III-R** es un material compuesto por asfalto modificado con polímeros, resinas y aditivos, de color negro, de consistencia sólida a temperatura ambiente, líquida a temperatura (entre 150°C y 190°C) en el que el principal componente es el bitumen que se obtiene como residuo de la refinación del petróleo crudo.

Los criterios para listar los componentes de la sección de composición son los siguientes: Los carcinógenos, de acuerdo con la administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA), se listan cuando se encuentran presentes en concentraciones de 0.1% o mayores, los más peligrosos se listan cuando están presentes en concentraciones de 3.0% o mayores.

Producto y/o Componente(s) Carcinógeno(s) según:

OSHA	IARC	NTP	OTROS	NINGUNO
				X

Composición (Número de Secuencia y Nombre Químico).

Sección	Nombre Químico	%
01	Asfalto Modificado con Polímeros Resinas y Aditivos	100
Según la OSHA los componentes del Asfalto no se consideran peligrosos para la salud.		

Límites de exposición referidos al número de secuencia en la sección de composición.

Sección	Límite
01*	5 mg/m3 TWA-OSHA (VAPORES PESADOS) 5 mg/m3 TWA-ACGIH (VAPORES PESADOS) 10 mg/m3 STEL-ACGIH (VAPORES PESADOS)

*El **Polybit Tipo III-R** para carreteras es un producto que presenta concentración de vapores pesados a temperaturas superiores a (180°C a 185°C).

3. IDENTIFICACION DE RIESGOS

Apariencia: Sólida a temperatura ambiente. Líquida a temperaturas de elaboración de mezclas asfálticas (entre 150°C y 190°C).
Olor: Característico de asfalto.
Color de Vapores: Grisáceo a temperaturas >180°C.

HMIS:
Salud: 1 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0 Especial: W

NFPA 704:
Salud: 1 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0 Especial: W

0 - INSIGNIFICANTE
1 - LIGERO
2 - MODERADO
3 - ALTO
4 - EXTREMO
W- NO MEZCLE CON AGUA



EFFECTOS POTENCIALES CONTRA LA SALUD

Vía principal de exposición	OJOS	PIEL	INHALACION	INGESTION
	X	X	X	---

EFFECTOS DE SOBREEXPOSICION

Agudos:

Inhalación: Producto no volátil a temperatura ambiente. Los vapores generados por calentamiento en espacio cerrado y altas concentraciones, pueden causar trastornos fisiológicos y asfixia.
Piel: A temperatura ambiente el contacto con la piel no causa irritación. A temperaturas altas el contacto del producto con la piel causa quemaduras de primer grado. Fuera de los efectos potenciales de quemaduras señalados anteriormente, no se esperan efectos adversos agudos (a corto plazo) de contacto del producto con la piel a temperatura ambiente.
Ojos: Puede causar quemaduras de primer grado a temperaturas de aplicación citadas anteriormente. Los vapores pesados emitidos durante la aplicación a altas temperaturas no causan irritación.
Ingestión: A temperatura ambiente no existen probabilidades de ingestión. A temperaturas de aplicación la ingestión puede causar la muerte.
Propiedades de Sensibilización: Se desconocen.
Crónicos: No se han documentado hasta el momento efectos adversos en humanos debido a la exposición prolongada con el producto.


4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Si se presenta irritación o somnolencia por efecto de los vapores pesados liberados durante el calentamiento del producto, el afectado debe ser retirado inmediatamente de la zona.
Piel: Lave la piel con abundante agua.
Ojos: Lave inmediatamente los ojos con abundante agua durante por lo menos quince minutos. Mantenga abiertos los párpados durante el lavado para enjuagar toda la superficie del ojo y los párpados. No trate de usar solventes para retirar el Polybit que no logró retirarse con el lavado.
Ingestión: Busque atención médica inmediata.
Otras Instrucciones: No retire la ropa impregnada con el producto caliente, ya que puede desprender tejidos blandos, enfrie rápidamente con abundante agua la zona afectada.

En cualquiera de estos casos busque atención médica inmediata.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS

Temperatura de Ignición: (>232°C), Polybit Tipo III-R
Punto de Inflamación: N. A.
Límites de Inflamabilidad Espontánea: Inferior: N. A., Superior: N. A.
Agentes y Procedimientos Especiales Recomendados para Extinción de Incendios: Utilice extintor de polvo químico seco TIPO ABC, espuma o dióxido de carbono para apagar las llamas. Utilice agua en forma de niebla para enfriar los recipientes expuestos al fuego.
Riesgos de Explosión: A temperatura ambiente no es combustible, pero a temperaturas superiores al punto de ignición los vapores que produce causan chispa y explosión ante la presencia de una fuente de llama o chispa cercana.
Equipo Protector Especial para Bomberos: Utilice ropa protectora completa y un aparato de respiración con presión positiva.

Activo

Ve a 0

Apéndice I. Hoja de seguridad para emulsiones asfálticas en imprimación



**Manufacturas y Procesos
Industriales Ltda.**
Especialistas en Asfaltos

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES POLYBIT TIPO III-R

6. MEDIDAS QUE DEBEN ADOPTARSE PARA VERTIDO ACCIDENTAL

Procedimientos en Caso de Liberación Accidental, Ruptura o Fugas: Contenga el derrame, si es posible, paleando y extendiendo materiales absorbentes como arena, tierra o arcilla, sobre el producto, evitando que entre en contacto con fuentes de agua y el medio ambiente en general.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que Deben Adoptarse para su Manipulación: Emplee todos los implementos de seguridad necesarios para manipulación de productos a altas temperaturas.

Almacenamiento: A temperatura ambiente el producto es estable y puede ser almacenado bajo techo. Se debe evitar el contacto del producto a alta temperatura con el agua, ya que puede causar hervor. La zona de calentamiento y la caldera, donde se calienta el producto, se debe adecuar con un muro de contención contra derrames. Color de almacenamiento: ROJO (Pueden requerirse almacenes separados, son incompatibles).

8. CONTROL DE EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

Limite de Exposición para el Producto Total: Limite para 8 horas de exposición: 5 Mg/m³ (OSHA, Asfalto)

Equipo Protector (Tipo)

Protección Ocular/Facial: Use gafas de seguridad, las indicadas para el manejo de productos a alta temperatura o careta.

Protección de la Piel: Vista camisa manga larga, pantalón jeans y delantal de camaza. Emplee guantes de camaza para protección de las manos. Utilice botas de seguridad.

Protección del Aparato Respiratorio: N. A.

Ventilación: La necesaria para satisfacer los límites de exposición ocupacional del producto. La manipulación a altas temperaturas debe hacerse en áreas ventiladas y/o dotadas de equipos extractores.

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Apariencia: Sólido negro y brillante que fluye fácilmente a las temperaturas de aplicación. A temperatura ambiente se conserva en estado sólido.

Olor: A altas temperatura tiene olor característico a asfalto. A temperatura ambiente es inodoro.

Punto de Chispa (°C): Mínimo 232°C.

Resistencia: Polybit Tipo III-R, mínimo 30%.

Gravedad Específica (°F): N. A.

Punto de Ablandamiento (°C): Polybit Tipo III-R, mínimo 99 °C.

Ductilidad (cm): Mínimo 30 cm.

Recuperación Elástica: Mínimo 40 %.

Penetración (mm/10): Mínimo 20 mm/10, máximo 40 mm/10, 25°C,

150 gr 5 seg

PH del Producto Sin Diluir: N. A.

Viscosidad (S.S.F): N. A.

VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles): No contiene.

Densidad del Vapor (aire=1): No determinada.

Solubilidad en Agua: Insoluble.

Presión de Vapor: No aplicable a temperatura ambiente. No determinada a temperatura de aplicación.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Se considera un producto estable, no reactivo.

Este material reacciona violentamente a altas temperaturas con:

Aire Agua Calor Oxidantes Fuentes Otros Ninguno de estos
--- X --- --- --- ---

Comentarios: Ninguno.

Productos que se desprenden al calentarse: Hidrocarburos pesados.

Polimerizaciones Peligrosas: N. A.

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

Los vapores de hidrocarburos a temperatura (>232 °C) actúan sobre el sistema nervioso, causando mareos, náuseas y dolor de cabeza, irritación en la piel, ojos y vías respiratorias. El contacto prolongado y reiterado con la piel puede causar dermatitis. El Polybit Tipo III-R es sospechoso de causar cáncer en animales.

12. INFORMACION AMBIENTAL

El Polybit Tipo III-R es un contaminante del suelo y el agua. Productos de combustión son contaminantes atmosféricos, pudiendo contribuir al efecto invernadero. Para información adicional consultar a MPI Ltda. (Ver sección 1).

13. DISPOSICION DE RESTOS DE PRODUCTO Y ENVASES

Métodos Existentes para la Eliminación de Residuos: RESIDUO PELIGROSO. Disponga de acuerdo a las regulaciones locales y/o nacionales aplicables.

14. INFORMACION DE TRANSPORTE

No sometido a condiciones de transporte terrestre, porque el producto no es inflamable por sí solo, requiere de una fuente de ignición. Los vehículos deben poseer rombos de identificación de la NFPA 704 (ver sección 3), de la Clase 9 Sustancias y Objetos Peligrosos, según la NTC 1692.



Número (ONU)

UN 3077

Asegúrese que el vehículo mantenga extintores de acuerdo a los medios de extinción de incendio sugeridos (polvo químico seco TIPO ABC.) y kit antiderrames.

Regulación de transporte aéreo: no existen restricciones porque el producto no es volátil.

GRUPO DE EMBALAJE: III

15. INFORMACION REGULADORA

Definición de los Términos:

OSHA - Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (dependencia regulatoria y encargada del cumplimiento de las reglas de seguridad y sanidad en casi todos los sectores industriales de los Estados Unidos).

IARC - Agencia Internacional de Investigación del Cáncer (parte de la Organización Mundial de la Salud)

NTP - Programa Nacional de Toxicología (supervisado por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos). Desarrolla las pruebas para la reglamentación de los químicos tóxicos relacionados con la salud pública de exposición recomendados para sustancias químicas y agentes físicos.

HMIS - Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos desarrollado por la Asociación Nacional de Pintura y Recubrimientos de Estados Unidos. Los números asignados para indicar el grado de riesgo van de 0 que es el mínimo hasta 4 que es el grado más alto.


NFPA 704 - Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (Organización Internacional para Promover la Prevención de Incendios); un sistema de evaluación de riesgos semejante al HMIS. Los números asignados para indicar el grado de riesgo van de 0 que es el mínimo hasta 4, aumentando su peligrosidad.

NTC 1692 - Norma Técnica Colombiana, la cual reglamenta la clasificación, etiquetado y transporte de mercancías peligrosas.

16. INFORMACION ADICIONAL

SE CONSIDERA QUE LA INFORMACION CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO ES EXACTA. SE RECOMIENDA QUE COMUNIQUEN LA INFORMACION AQUI CONTENIDA A LAS PERSONAS QUE PUEDAN ENTRAR EN CONTACTO CON ESTE PRODUCTO.

Apéndice J. Material sobre encuestas realizadas


 Universidad Francisco
 de Paula Santander
 CALDAS - COLOMBIA

ENCUESTA SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN LA EMPRESA SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.

Área: Oficina
 Nombre: Laura Camila Paba.
 Fecha: 28 de Mayo
 Marque con una x.

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos?:
 Sí No
2. ¿Sabe usted qué es un punto ecológico?:
 Sí No
3. ¿Tiene conocimiento del significado del color de los puntos ecológicos?:
 Sí No
4. ¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en la empresa?:
 Sí No
5. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos se pueden reciclar?:
 Sí No
 Si su respuesta fue si mencione cuales: papel y cartón
6. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?:
 Sí No
7. ¿Cree usted que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de los residuos sólidos?:
 Sí No

**ENCUESTA SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
PELIGROSOS EN LA EMPRESA SOLUCIONES VIALES M&M S.A.S.**



Área: Obra civil
Nombre: Jhosed Jimenez
Fecha: 31 de Mayo
Marque con una x.

1. ¿Sabe usted qué son los residuos sólidos peligrosos?:
Sí No
2. ¿Tiene conocimiento del color para almacenar residuos sólidos peligrosos?:
Sí No
3. ¿Dispone adecuadamente los residuos sólidos peligrosos que usted genera en la empresa?:
Sí No
4. ¿Tiene usted conocimiento de qué residuos sólidos peligrosos produce la empresa?:
Sí No
Si su respuesta fue si mencione cuales: Cajas contaminadas
5. ¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos peligrosos?:
Sí No
6. ¿Cree usted que la empresa hace una correcta disposición final de los residuos sólidos peligrosos?:
Sí No