

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Bibliotecas Bucaramanga
Universidad Santo Tomás**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA
TECNOPAVIMENTOS S.A. DE BUCARAMANGA CON BASE EN LA NTC- ISO
14001**

**ANDRÉS FABIÁN LUNA ARENIS
ÁLVARO CAMILO LUNA HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015**

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA
TECNOPAVIMENTOS S.A. DE BUCARAMANGA CON BASE EN LA NTC- ISO
14001**

**ANDRÉS FABIÁN LUNA ARENIS
ÁLVARO CAMILO LUNA HERNÁNDEZ**

Tesis de grado para optar el título de ingeniero industrial

**Directora del proyecto de grado
Amparo Clemencia Reyes Gutiérrez
Ingeniera Ambiental**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2015**

DEDICATORIA

“A Dios todo poderoso, la virgen maría, a mis padres y mi hermana por todo su amor, cariño, paciencia durante todo este proceso de mi vida”

“A la memoria de mi mamita”

“A mi ángel de la guarda que nunca me desamparo y me dio tanto apoyo, y tantas enseñanzas”

“A todos mis amigos y personas cercanas, que estuvieron en esos momentos inolvidables con su apoyo realizando este proyecto”

Álvaro Camilo Luna Hernández

“Principalmente a Dios, a mis padres y a mi mama por todo su apoyo constante, cariño en los momentos que más los he necesitado”

“A todas las personas y amigos que me apoyaron de una u otra manera para la realización de este proyecto”

Andrés Fabián Luna Arenis

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto expresan su agradecimiento a:

Milton Murillo, Gerente de TECNOPAVIMENTOS S.A., por su disposición y ayuda en la realización del proyecto.

A Emel Quiñonez, Ingeniero ambiental y líder ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A. por su apoyo y disposición de su tiempo en el desarrollo del proyecto.

A todos los operarios de la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A., quienes participaron y colaboraron de una excelente manera y con la mejor disposición e intención para la realización satisfactoria de este proyecto.

A Olga Luna, Auxiliar administrativa y contable, por su apoyo en el desarrollo del proyecto.

A los docentes de la Universidad Santo Tomas con quienes tuvimos la oportunidad y el gusto de compartir en nuestra formación como Ingenieros Industriales, por brindarnos sus conocimientos y experiencias las cuales nos transmitieron para lograr este importante título.

A Nuestra directora por su gran apoyo, ayuda y comprensión durante el desarrollo del proyecto.

A nuestros amigos por compartir tantos momentos agradables e inolvidables.

A todos muchas gracias, que Dios los cuide y los proteja.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA TECNOPAVIMENTO S.A. DE BUCARAMANGA CON BASE EN LA NTC- ISO 14001	17
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	19
1.3 OBJETIVOS.....	21
1.3.1 Objetivo General	21
1.3.2 Objetivos Específicos.....	21
1.4 ALCANCE	21
2. MARCO REFERENCIAL.....	22
2.1 MARCO TEÓRICO	22
2.2 MARCO CONCEPTUAL	26
2.3 MARCO LEGAL	29
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	31
3.1 MISIÓN	32
3.2 VISIÓN.....	32
3.3 UBICACIÓN GEOGRAFICA	32
3.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE TECNOPAVIMENTOS S.A.....	35
3.5 ACTIVIDAD ECONOMICA TECNOPAVIMENTOS S.A	37
4. POLITICA AMBIENTAL TECNOPAVIMENTOS S.A.....	40
5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL.....	47
5.1 ENCUESTA AMBIENTAL	58
5.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	67
5.3 DERRAME DE MATERIALES	69
5.4 MANEJO INADECUADO DE LA MATERIA PRIMA.....	71
6. DISEÑO DE LOS PROCEDIMIENTOS CON BASE A LA NTC ISO 14001:2004	

6.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.....	73
6.1.1 Procedimiento de Identificación de Aspectos Ambientales.....	74
6.2 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS.....	78
6.2.1 Procedimiento para la Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros.....	78
6.3 OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS.....	81
6.4 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	88
6.4.1 Procedimiento recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	89
6.5 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA.....	91
6.5.1 Procedimiento, formación y toma de conciencia.....	92
6.6 COMUNICACIÓN	95
6.6.1 Procedimiento para comunicaciones ambientales internas y externas.....	95
6.7 CONTROL DE DOCUMENTOS.....	97
6.8 CONTROL OPERACIONAL.....	98
6.8.1 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS..	99
6.8.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL OPERACIONAL	104
6.9 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS.....	106
6.9.1 Procedimiento Preparación y Respuesta ante emergencias.....	107
6.10 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.....	123
6.10.1 Procedimiento de seguimiento y medición.....	123
6.11 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL	125
6.12 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	125
6.13 CONTROL DE REGISTROS	126
6.14 AUDITORIA INTERNA.....	126
6.15 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.....	126
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	128
7.1 CONCLUSIONES	128
7.2 RECOMENDACIONES.....	129
BIBLIOGRAFÍA.....	131

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Diferencias entre ISO 14001 y EMAS	25
Tabla 2. Ubicación Planta asfáltica	33
Tabla 3. Ubicación sede administrativa	34
Tabla 4. Identificación de los aspectos ambientales	75
Tabla 5. Significancia de los aspectos ambientales	77
Tabla 6. Aspectos ambientales más significativos	105
Tabla 7. Niveles de valoración del riesgo	114

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Manual de Cargos	36
Cuadro 2. Requisitos de nuestros clientes.....	39
Cuadro 3. Cuestionario Ambiental de la NTC ISO 14001:2004	47
Cuadro 4. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 3	59
Cuadro 5. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 4	61
Cuadro 6. Valor económico de residuos sólidos	67
Cuadro 7. Cuantificación económica del derrame de materiales.....	69
Cuadro 8. Valoración económica del manejo inadecuado de la materia en la preparación de mezclas asfálticas	72
Cuadro 9. Análisis de los resultados de la identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales	73
Cuadro 10. Objetivos y metas de TECNOPAVIMENTOS S.A	81
Cuadro 11. Programa de manejo de residuos sólidos	82
Cuadro 12. Análisis Costo - Beneficio.....	84
Cuadro 13. Programa manejo de los recursos utilizados en el proceso productivo	86
Cuadro 14. Programa de formación y capacitación del personal en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental	87
Cuadro 15. Descripción de las actividades del manejo de sustancias peligrosas	100
Cuadro 16. Ejemplos para identificar y evaluar riesgos ambientales:.....	109
Cuadro 17. Escala de puntuación para los parámetros de evaluación de riesgo	113
Cuadro 18. Niveles para activar el plan de emergencia.....	117

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo PHVA.....	23
Figura 2. Certificaciones entre ISO 14001 y EMAS	26
Figura 3. Planta asfáltica entrada	32
Figura 4. Ubicación Planta asfáltica TECNOPAVIMENTOS S.A.....	33
Figura 5. Sede administrativa TECNOPAVIMENTOS S.A.....	34
Figura 6. Ubicación sede administrativa TECNOPAVIMENTOS S.A.....	34
Figura 7. ORGANIGRAMA TECNOPAVIMENTOS S.A.....	35
Figura 8. Política ambiental publicada (Cartelera informativa).....	40
Figura 9. Política ambiental publicada (taller de mantenimiento).....	41
Figura 10. Folleto de sensibilización	42
Figura 11. Socialización folleto política ambiental.....	44
Figura 12. Socialización política ambiental	44
Figura 13. Actividad evaluativa de la Política Ambiental.....	45
Figura 14. Política ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.....	46
Figura 15. Resultado de la encuesta, Pregunta N°3.....	60
Figura 16. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 4.....	62
Figura 17. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 5.....	62
Figura 18. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 6.....	63
Figura 19. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 7	63
Figura 20. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 9.....	64
Figura 21. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 11	64
Figura 22. Aplicación de la encuesta ambiental (Operador Cargador)	65
Figura 23. Aplicación de la encuesta (Operario Triturado).....	65
Figura 24. Aplicación de la encuesta (Auxiliar contable).....	66
Figura 25. Residuos sólidos (Contenedores, madera, llanta)	67
Figura 26. Residuos sólidos y desechos (Plásticos, Barriles, madera).....	68
Figura 27. Tanques contenedores de líquido.....	68
Figura 28. Derrame en llenado de tolvas	70
Figura 29. Derrame de mezcla asfáltica	70
Figura 30. Derrame en cargue de producto final.....	71
Figura 31. Evaluación de aspectos ambientales.....	76
Figura 32. Actividades de reutilización de residuos	85
Figura 33. Identificación y Evaluación de Riesgos.....	114
Figura 34. Diagrama de Ishikawa o de causa-efecto para medidas correctivas y/o de mejora.....	177
Figura 35. Etapas para el desarrollo de una auditoría	191

Figura 36. Ubicación Planta asfáltica y sede administrativa TECNOPAVIMENTOS S.A.....196

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta ambiental	134
Anexo B. Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de aspectos ambientales.....	149
Anexo C. Lista de chequeo	151
Anexo D. Matriz de Identificación y evaluación requisitos legales	157
Anexo E. Procedimiento Control y Elaboración de Documentos	164
Anexo F. Plan de Comprobación de controles operacionales	172
Anexo G. Formato Instrucciones para atender accidentes ambientales	173
Anexo H. Formato de Registros e Investigación de Accidentes Potenciales	175
Anexo I. Procedimiento acciones correctivas.....	178
Anexo J. Procedimiento Acciones Preventivas	182
Anexo K. Procedimiento Control de Registros	186
Anexo L. Procedimiento Auditoría Interna	189
Anexo M. Manual de Gestión Ambiental.....	195

GLOSARIO

ACCIÓN CORRECTIVA: acción para eliminar la causa de una no conformidad detectada.

ACCIÓN PREVENTIVA: acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

ASPECTO AMBIENTAL: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

CALIBRACIÓN: Ajuste de la planta de asfalto con el fin que tenga la precisión deseada al operar.

DESARROLLO SOSTENIBLE: aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

DESEMPEÑO AMBIENTAL: resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales.

DOCUMENTO: información y su medio de soporte. El medio de transporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografías o muestras patrón, o una combinación de estos.

EVALUACIÓN: permite indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la importancia de un determinado asunto.

EXTRACTOR: Sistema mecánico compuesto por un ventilador y ducto; accionado por un motor eléctrico, encargado de retirar los gases de combustión del secador.

GRAVILLA: la gravilla es un árido intermedio resultado del tratamiento de trituración, dosificación por tamaños y/o lavado en operaciones mecanizadas.

IMPACTO AMBIENTAL: cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

ISO: Organización internacional de normalización. (International Organization for Standardization)

MATERIAL PETREO: los materiales pétreos se obtienen a partir de las rocas. Estas rocas se encuentran como bloques, losetas, gránulos y fragmentos de distinto tamaño. Se utilizan para construcciones arquitectónicas o de obra civil, ornamentación, etc.

MEDIO AMBIENTE: entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

MEJORA CONTINUA: proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización.

META AMBIENTAL: requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

MUESTREO ISOCINÉTICO: consiste en medir la concentración total de material articulado, que es emitido por una fuente fija. Estas mediciones se realizarán por medio de laboratorios certificados por la seremi de salud.

NO CONFORMIDAD: incumplimiento de un requisito.

OBJETIVO AMBIENTAL: fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece.

ORGANIZACIÓN: compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración.

PARTE INTERESADA: persona o grupo que tiene interés o está afectado por el desempeño ambiental de una organización.

POLÍTICA AMBIENTAL: intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expresado formalmente la alta dirección.

PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN: utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

PROCEDIMIENTO: forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.

PROCESO: conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

QUEMADOR: dispositivo mecánico, utilizado para crear una llama de combustión estequiométrica.

REQUISITO: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

REGISTRO: documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

REVISIÓN: actividad emprendida para asegurar la conveniencia, la adecuación, eficacia, eficiencia y efectividad del tema objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL (SGA): parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.

RESIDUO SÓLIDO: es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólidos resultantes 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 de transformación a un nuevo bien, con valor económico o disposición final.

USO INADECUADO DEL RECURSO: Para TECNOPAVIMENTOS S.A el mal manejo de la materia prima, mediante el despilfarro de los recursos, contaminado el componente suelo.¹

¹ Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, Min ambiente. Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. [En línea][Citado el: 12 de septiembre del 2015]http://www.minambiente.gov.co/documentos/4886_260210_gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf

RESUMEN

Título: DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA TECNOPAVIMENTOS S.A. DE BUCARAMANGA CON BASE EN LA NTC- ISO 14001

Autores: Álvaro Camilo Luna Hernández, Andrés Fabián Luna Arenis

Director: Amparo Reyes Gutiérrez

Facultad: Ingeniería Industrial

Palabras Claves: NTC ISO 14001:2004, Sistema de Gestión Ambiental, Aspectos Ambientales, Mezclas asfálticas densas, Requisitos legales.

Contenido

El presente proyecto de grado describe el desarrollo del diseño del sistema de gestión ambiental, SGA, con base en la Norma ISO 14001:2004 en la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A de Bucaramanga, Colombia.

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A es la sociedad anónima encargada de suplir la demanda en el Área Metropolitana de Bucaramanga en cuanto a la comercialización de las mezclas asfálticas densas en caliente, bases y sub-bases granulares, para llevar a cabo el mantenimiento y conservación de las vías en la zona. Esta organización tiene la obligación y el compromiso de cumplir con los requerimientos establecidos por la ley Colombiana en cuanto al manejo ambiental para el control y disminución de los aspectos más significativos al medio ambiente y a la sociedad, generados por sus actividades cotidianas.

Por tal razón, resulta oportuno controlar y disminuir esos aspectos ambientales significativos por medio del diseño de la NTC ISO 14001:2004. TECNOPAVIENTOS S.A tiene la obligación de cumplir con todos los requisitos de esta norma internacional y satisfacer la legislación ambiental vigente con la intención de ser amigable con el medio ambiente, evitar cualquier tipo de multa por parte de alguna entidad reguladora, incrementar su competitividad en el mercado y mantener una ventaja competitiva significativa.

INTRODUCCIÓN

Cada día se percibe con mayor intensidad la creciente preocupación pública y/o institucional por la conservación y protección del medio ambiente, conllevando a la transformación de las posturas de la industria, el comercio y otras actividades hacia esta importante cuestión. Los últimos años han sido testigos de la evolución de la valoración empresarial hacia el medio ambiente; desde el desinterés hasta la defensiva, se ha transitado hacia la aceptación y posteriormente se ha llegado al reconocimiento de la necesidad de un adecuado desempeño ambiental para enfrentar los retos de la competencia, las crecientes exigencias de los consumidores y garantizar el éxito futuro de la empresa u organización.

Resulta cada vez mayor el número de empresas grandes, medianas y pequeñas que en el mundo actual han establecido o pretenden establecer una política ambiental acorde a los requerimientos de su actividad y a las expectativas de la sociedad. Para asegurar su cumplimiento y alcanzar los objetivos y metas ambientales derivados de ella, se requiere la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA).

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A encargada de la comercialización de las mezclas asfálticas densas en caliente, bases y sub-bases granulares, para llevar a cabo el mantenimiento y conservación de las vías en el área metropolitana de Bucaramanga, es consciente de esta necesidad y para ellos considera necesario implementar un Sistema de Gestión Ambiental que le permita no solo cumplir con la legislación ambiental sino también con su responsabilidad social con nuestras futuras generaciones.

1. DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA TECNOPAVIMENTO S.A. DE BUCARAMANGA CON BASE EN LA NTC- ISO 14001

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad toda organización requiere de un sistema de gestión ambiental que revele tanto a la organización como a los demás grupos interesados, el cumplimiento y compromiso con las exigencias legales nacionales e internacionales, el cuidado del medio ambiente y la toma de conciencia por parte de las industrias como los mayores contaminadores potenciales del planeta.

TECNOPAVIMENTOS S.A tiene la necesidad y el compromiso de iniciar su participación en la conservación del medio ambiente y cumplimiento de la normatividad ambiental legal vigente, mediante el control y minimización de los impactos negativos ambientales que diariamente se están presentando en el desarrollo de las actividades productivas que se llevan a cabo en la planta de la empresa.

Iniciando en las etapas de almacenamiento de materia prima encontramos un porcentaje muy bajo de emisiones de gases y generación de residuos sólidos como piedras y material crudo de río que no cumple con especificaciones requeridas para ser almacenada, por lo tanto dichos residuos son almacenados o reutilizados para mantenimiento de la vía de acceso a la planta.

En la línea de transformación de materia prima se presentan múltiples derrames de material de la mezcla causados por las vibraciones de la planta asfáltica afectando la banda transportadora y el llenado de las volquetas, dicho material tiene un contacto con el componente suelo, afectando sus características y componentes naturales deteriorando la zona verde de los alrededores; Sin embargo, este material, tiene características de alta dureza y durabilidad que puede ser reutilizado en mantenimiento de vías de acceso a la planta o en fincas aledañas, por medio de contratos externos. Por último, en las operaciones y actividades que son llevadas a cabo en el laboratorio y área de mantenimiento de máquinas están generando una serie de residuos sólidos orgánicos y peligrosos.

En el laboratorio al realizar las pruebas con la muestra asfáltica obtenida para comprobar que cumple con las especificaciones requeridas, se utiliza gasolina, que es usada un par de veces y luego es desechada como residuo y eliminada a través del alcantarillado, en ocasiones la utilizan para el mantenimiento de máquinas. En el área de pruebas de laboratorio también se generan residuos sólidos como: materiales plásticos, orgánicos y otros debidos al consumos diario para llevar acabo las actividades específicas.

En el área de mantenimiento se pueden encontrar múltiples impactos al componente suelo debido al mal manejo de los recursos como: gasolina y aceite industrial. Además, la falta de conocimiento y formación en los empleados en el manejo adecuado de cada uno de los materiales y recursos utilizados para evitar la contaminación y deterioro del medio ambiente.

A continuación se describen los problemas ambientales significativos encontrados en TECNOPAVIMENTOS S.A en la planta de producción.

- ❖ Producción de residuos sólidos orgánicos, correspondientes a 1480 kg/mes que se generan en las actividades de transformación de la materia prima, laboratorio de prueba y mantenimiento de máquinas.
- ❖ Derrame de Materiales como: arena, gravilla, material crudo de rio y mezcla asfáltica, se presentan en las operaciones de llenado de tolvas, transportes de materias primas, traslado en la banda transportadora y cargue del producto final.
- ❖ Manejo indebido de los recursos como: asfalto líquido, aceite industrial y gasolina, están siendo manejados de una forma inadecuada, (especificar qué pasa con ellos) causando daños ambientales y pérdidas significativas: El laboratorio de pruebas y zona de mantenimiento son las áreas donde se están generando los impactos ambientales significativos.

Además de lo anterior TECNOPAVIMENTOS S.A no cuenta con planes y programas que controlen sus impactos ambientales negativos encontrados y lograr mitigar su acción para conservar el medio ambiente; Además, esta organización debe mejorar su compromiso y participación en las acciones que aporten al mejoramiento del desarrollo sostenible.

A partir de estos hallazgos TECNOPAVIMENTOS S.A. decide intervenir y mejorar los aspectos ambientales significativos en las operaciones productivas, mediante la implementación de un sistema de gestión ambiental siguiendo los parámetros de la norma NTC ISO 14001: 2004 como guía para mitigar y contralar cada uno de los problemas encontrados.

¿Cuál es el sistema de gestión ambiental que permitirá a TECNOPAVIMENTOS S.A. obtener soluciones a la eliminación y reducción de los residuos sólidos, el derrame de materiales y el manejo indebido de los recursos?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Una manera para minimizar los impactos ambientales negativos que TECNOPAVIMENTOS S.A genera en el desarrollo de su proceso productivo y en la aplicación de normas que contribuyan a proteger el medio ambiente.

Es por eso, que la NTC ISO 14001:2004 es la norma guía y el mejor mecanismo para diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental como solución a los problemas ambientales que presenta TECNOPAVIMENTOS S.A. por lo tanto es una elemento clave y dinámico que fortalece la participación y desempeño ambiental para la empresa en la mejora continua de los procesos encaminados a prevenir la contaminación y cumplir la normatividad ambiental colombiana vigente.

El cumplimiento de la norma vigente no es una obligación de las empresas pero en la actualidad TECNOPAVIMENTOS S.A ve la necesidad de iniciar una participación en la prevención y el cuidado del medio ambiente con el objetivo de aumentar su competitividad en el sector y crear una ventaja competitiva.

Dentro de un contexto globalizado, de una legislación ambiental cada vez más rigurosa y de un crecimiento generalizado por la protección ambiental, cada día resulta más importante demostrar un desempeño ambiental sostenible por parte de cualquier organización, al igual que el cumplimiento de la legislación vigente.

Las oportunidades que trae un sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001: 2004 son:

- Ventajas competitivas en el sector de infraestructura vial.
- Nuevas oportunidades comerciales.
- Mejora de los procesos y fortalecimiento de la imagen de la empresa en pro al medio ambiente.
- Obtención de precios significativos.

Las amenazas que puede traer la no implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la NTC ISO 14001:2004 son:

- Pérdida de ventajas competitivas en el sector de infraestructura vial.
- Pérdida de acceso a mercados.
- Multas ambientales.
- Pérdida de posicionamiento en el sector.

En base a lo anterior mencionado la implementación de un SGA que cumpla con los parámetros de la NTC ISO 14001:2004 resulta altamente conveniente para TECNOPAVIMENTOS S.A ya que generaría beneficios a mediano plazo tanto para la organización y los grupos interesados como son:

Beneficios que trae la implementación de un SGA basado en la NTC 14001:2004:

- Protección y cuidado del medio ambiente.

- Disminuir los riesgos ambientales.
- Identificar las áreas y los impactos generados.
- Cumplimiento de la normatividad ambiental legal vigente.
- Disminuir los costos y gastos generados por los impactos significativos.
- Contribuir al desarrollo sostenible.
- Reducir y controlar la generación de residuos sólidos y el derrame de materiales.
- Obtener capital humano comprometido con las buenas prácticas ambientales.
- Entrar a participar en nuevos mercado nacionales.
- Avanzar hacia el logro de la ecoeficiencia del proceso productivo.

Por todo lo expuesto los autores consideran que estas soluciones nos lleva al Diseño del Sistema de Gestión Ambiental, para alcanzar el cumplimiento en la totalidad se utilizaron las siguientes normas legales vigentes: Decreto 4741 de 2005, Decreto 838 de 2005, Resolución 1362 de 2007, Resolución 898 de 1995 y el Decreto 02 de 1882. Con el fin de mejorar el desempeño medioambiental de la planta de producción por medio de objetivos, metas y programas, la cual se pueda evaluar y medir en periodos de tiempo, generando un valor agregado a los procesos, clientes y la empresa.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General. Diseñar un sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2004 para TECNOPAVIMENTOS S.A., empresa dedicada a la producción de mezclas asfálticas en caliente, con el fin de mejorar su desempeño ambiental mediante la mitigación de los impactos generados en sus actividades operativas al interior de la planta.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Realizar un diagnóstico del proceso productivo de TECNOPAVIMENTOS S.A para conocer los impactos ambientales que incluya los grupos de interés (Stakeholders)².
- Evaluar las fuentes asociadas a los aspectos ambientales afectados por el proceso productivo y determinar la minimización del impacto.
- Establecer la política ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A para orientar los alcances del SGC diseñado bajo las normas colombianas.
- Diseñar los procedimientos para construir el Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma NTC ISO 14001:2004

1.4 ALCANCE.

La propuesta del diseño del Sistema de Gestión Ambiental implica el diseño y documentación del SGA para las áreas de producción, almacenamiento y cargue del producto final.

Este proyecto incluye el estudio y análisis de toda la parte productiva de la empresa, debido a la contaminación generada en algunas de las actividades que pertenecen a la cadena de valor para la elaboración de los productos.

La implementación de este proceso genera un valor agregado al producto y a la empresa, que podrá ser percibido por los clientes además de generar productividad y competitividad en el mercado.

² Guioteca ¿Qué quieres saber? Stakeholders [en línea]. <<http://www.guioteca.com/rse/que-son-los-stakeholders/>> [citado el 25 de junio de 2015]

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1 Los Sistemas de Gestión. Es aquel que sirve de ayuda para lograr las metas y objetivos de una organización, a través de una serie de estrategias, entre las cuales se encuentra la optimización de los procesos y el enfoque basado en la gestión y la disciplina. Es decir un Sistema de Gestión, involucra a un conjunto de etapas integradas en un proceso continuo, que funcionan hasta lograr su mejora definitiva.

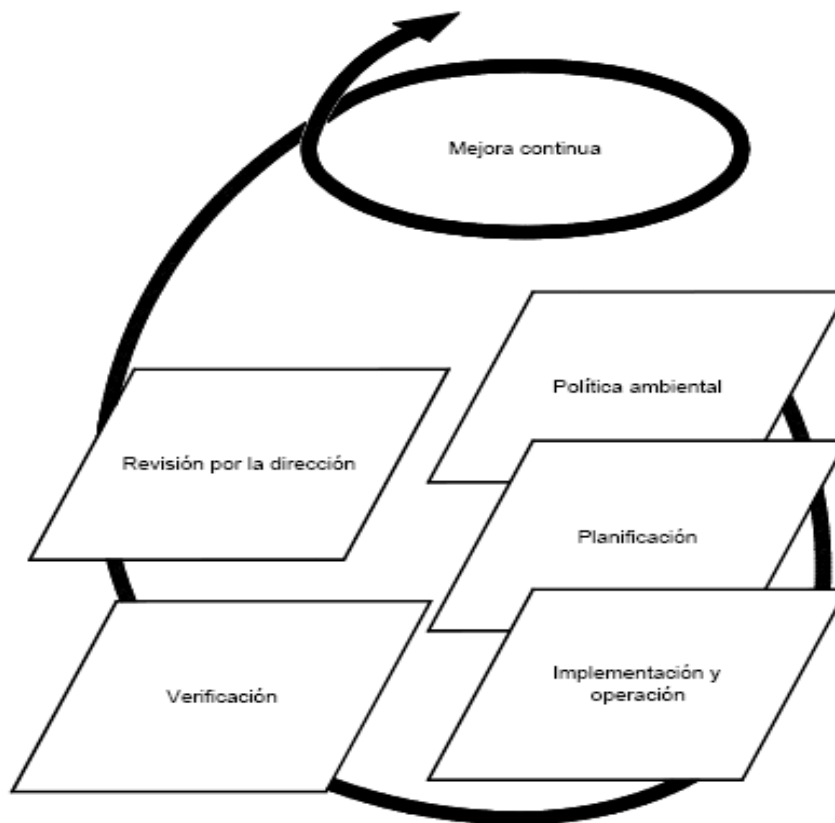
Los sistemas de gestión que se implementan actualmente son:

- Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001
- Sistema de Gestión de la Calidad de Dispositivos Médicos ISO 13485
- Sistema de Gestión de la Calidad para la industria del automóvil ISO 16949
- Sistema de Gestión de la Calidad para Instituciones de formación para el trabajo NTC 5555
- Sistema de Gestión para Micros y Pequeñas Empresas (Pymes) NTC 6001
- Sistema de Gestión de la Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000
- Certificación de Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001
- Certificación Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001
- Certificación Sistema de Gestión de Inocuidad para Alimentos ISO 22000
- Certificación Sistema de Gestión de Seguridad de la Información ISO 27001
- Certificación Sistema de Gestión de Seguridad para la Cadena de Suministro ISO 28000
- Certificación Gestión del Servicio de Tecnología de la información ISO/IEC 20000-1^{5 3}

Los sistemas de gestión se rigen bajo lineamientos de normas técnicas que especifican los requisitos requeridos para la implementación de cualquier sistema en una organización. Existen normas como la NTC ISO 9001:2008, la NTC OHSAS 18001:2007 y la NTC ISO 14001:2004 que se pueden integrar dentro de la organización debido a que tienen elementos comunes y que se basan en una misma metodología de mejora continua como se muestra en la siguiente figura:

³Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Certificación de Sistemas de Gestión. [En línea][Citado el: 11 Septiembre 2015]<http://www.icontec.org.co/index.php?section=187>.

Figura 1. Ciclo PHVA



Fuente: Norma técnica Colombiana ISO 14001:2004⁴

En la actualidad los sistemas de gestión Ambiental más utilizados por las organizaciones son la ISO 14001:2004 y el Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Ambientales EMAS.

“La Norma Técnica Colombiana ISO 14001, especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental (SGA), que posibilita a una organización controlar sus aspectos e impactos ambientales y mejorar su desempeño en este sentido. No incluye especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de gestión.

El éxito del SGA depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política ambiental, establecer objetivos y metas para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta Norma Internacional. El objetivo principal de esta norma internacional es

⁴ Norma Técnica Colombiana ISO 14001 NTC_ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos para la orientación de su uso. Bogotá D.C., Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2004.

apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas”.⁵

El propósito fundamental de esta norma es:

- Identificar los impactos ambientales más significativos, al igual que los elementos legales aplicables y otros requisitos.
- Exponer y obtener un compromiso por medio de la política ambiental.
- Sintetizar el compromiso con objetivos, metas y programas específicos que ayuden a prevenir y reducir los impactos ambientales.
- Alcanzar los objetivos y metas propuestas para prevenir la contaminación, cumplir los requisitos, mejorar el desempeño, concientizar y crear cultura en cuanto al cuidado del medio ambiente.⁶

Y los beneficios que obtendrá la empresa con la implementación y certificación del SGA son:

- Control y gestión eficaz de los requisitos y compromisos legales.
- Crear una cultura sobre manejo adecuado a los residuos mediante el reciclaje o racionalización.
- Manejo adecuado de los materiales utilizados en el proceso productivo como el resultado de la toma de conciencia para el manejo y cuidado sobre los recursos naturales.
- El cuidado y el manejo adecuado como seguridad a la reducción de riesgos ambientales o de interrupciones indeseables.
- Mejorar las relaciones con el público, la comunidad y demás partes interesadas, a partir de la confianza que genera tanto la certificación, como la efectiva operación del SGA en cuanto a la interacción con las partes.
- Bajo circunstancias de flexibilidad y anticipación el proceso de adaptación medioambiental puede ser aprovechado para la mejora del funcionamiento general de la empresa y, consecuentemente, para la obtención de ventajas competitivas.
- Aprendizaje y adquisición de habilidades tácitas por parte del capital humano, la mejora de la imagen de la empresa y el perfeccionamiento del proceso productivo.
- Mejorar la imagen interna y externa de la empresa, ayudando a la introducción de nuevos mercados.
- Generar una ventaja competitiva sostenible en el tiempo.

⁵ Norma Técnica Colombiana ISO 14001 NTC_ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos para la orientación de su uso. Bogotá D.C., Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2004. (Véase en: Pág. 23 Ref. N° 6)

⁶ Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Certificación de Sistemas de Gestión. [En línea][Citado el: 08 Julio 2015] <http://www.icontec.org.co/index.php?section=187>.

Además, al diseñar e implementar un sistema de gestión ambiental en TECNOPAVIMENTOS S.A está siendo visto más responsable con sus partes interesadas demostrando su compromiso con la protección del medio ambiente, la prevención de la contaminación y el cumplimiento con toda la legislación ambiental actual vigente.

Por otra parte, en Europa en España, una empresa que decida implementar un sistema de gestión ambiental puede optar por dos caminos que no son excluyentes: la norma ISO 14001:2004 y el Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Ambientales (EMAS), establecido en el Reglamento Europeo 1221/2009. En el siguiente cuadro se describen las diferencias entre la ISO 14001 y EMAS⁷:

Tabla 1. Diferencias entre ISO 14001 y EMAS

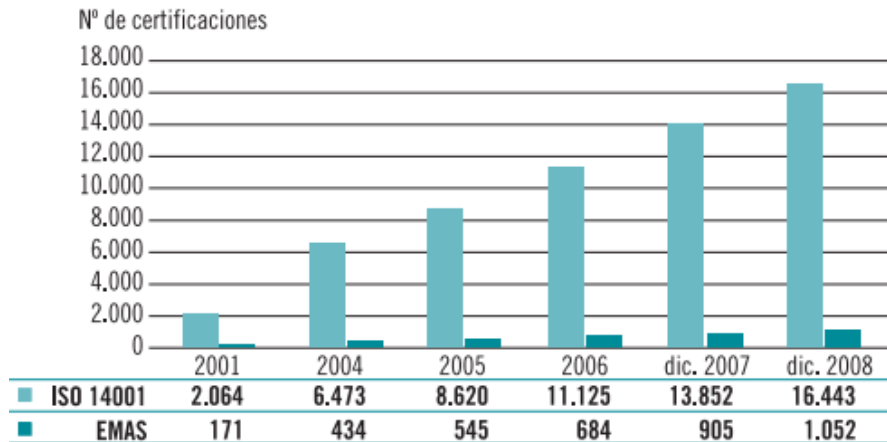
Diferencias entre ISO 14001 y EMAS	
ISO 14001	EMAS
Ámbito internacional	Ámbito Unión Europea
Norma técnica	Reglamento europeo
Compromiso de cumplimiento de la normativa ambiental	Cumplimiento previo de la normativa ambiental
Análisis medioambiental inicial voluntario	Análisis medioambiental inicial obligatorio
Análisis medioambiental inicial no auditable	Análisis medioambiental inicial verificable
No menciona los aspectos ambientales indirectos	Identificación y evaluación de los aspectos ambientales indirectos
No menciona la participación de los trabajadores	Participación activa de los trabajadores en diseño y mantenimiento del sistema de gestión ambiental
La publicación de la información ambiental es decisión de la dirección	Publicación obligatoria de la información. Puesta a disposición del público de la declaración ambiental
La comprobación del cumplimiento de los requisitos se denomina auditoría	La comprobación del cumplimiento de los requisitos se denomina verificación
El control de certificación se realiza a través de un organismo de certificación	Doble control, del organismo certificador y del órgano competente de la CA encargado de inscribirlo en el Registro del EMAS

Fuente: Sistema de Gestión Ambiental, Guía para la intervención de los trabajadores, Antonio Ferrer Márquez y Ángel Muñoa Blas

⁷ FERRER MÁRQUEZ, Antonio; MUÑOA BLAS, Ángel. Sistema de Gestión Ambiental, Guía para la intervención de los trabajadores. Madrid, 2010.

En la Figura 2 se presentan las certificaciones en ISO 14001 y en EMAS en España en orden cronológico desde el año 2001 al año 2008.

Figura 2. Certificaciones entre ISO 14001 y EMAS



Fuente: Sistema de Gestión Ambiental, Guía para la intervención de los trabajadores, Antonio Ferrer Márquez y Ángel Muñoa Blas

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Material Pétreo: Los materiales pétreos se obtienen a partir de las rocas. Estas rocas se encuentran como bloques, losetas, gránulos y fragmentos de distinto tamaño. Se utilizan para construcciones arquitectónicas o de obra civil, ornamentación, etc.

Gravilla: La gravilla es un árido intermedio resultado del tratamiento de trituración, dosificación por tamaños Y/o lavado en operaciones mecanizadas.

Fuente Fija: Toda actividad, proceso, operación móvil o estacionario que independiente de su campo de aplicación, produzca o pueda producir emisiones de contaminantes atmosféricos, que se encuentre diseñado para operar en lugar fijo, y cuyas emisiones se descargan a través de una chimenea.

Mezcla asfáltica: Es la capa de superficie para pavimentos, constituida de agregados pétreos, mezclados con material bituminoso; en planta central, en caliente o en frío, o bien en el camino. La mezcla puede ser de textura abierta o cerrada dependiendo de las características de graduación de los agregados pétreos. Las mezclas asfálticas en caliente están constituidas por dos materiales: agregados pétreos y cemento asfáltico. Los agregados pétreos se clasifican por tamaños, generalmente divididos en tres grupos: Agregados gruesos, agregados finos y rellenos minerales.

Trituración de materiales pétreos: La materia prima, es decir el material proveniente del río es llevado por un cargador desde el lugar de recibo de material hasta la tolva de la trituradora, para obtener materiales de diámetros definidos para la mezcla. Una vez triturado el material es almacenado y listo para ser utilizado.

Muestreo Isocinético: Consiste en medir la concentración total de material articulado, que es emitido por una fuente fija. Estas mediciones se realizarán por medio de laboratorios certificados por la seremi de salud.

Tolvas: Son elementos en forma de tronco piramidal invertidos, con capacidades de entre 5m³ hasta 8m³. En estas es depositado cada uno de los agregados pétreos. En la parte inferior, en el lado de salida y en dirección donde corre la banda dosificadora están provistas de compuertas encargadas de limitar la salida del agregado y por ende hacer la dosificación necesaria.

Sistema de elevación y cargue de mezcla: Una vez efectuado el mezclado, la mezcla asfáltica en caliente es depositada desde el tambor hacia un elevador vertical, el cual lleva la mezcla hasta el silo de abastecimiento, que tiene una capacidad aproximada de 10 m³.

Las compuertas ubicadas en la zona inferior del silo se accionan desde la cabina de operación, lo que permite al operador de la planta asfáltica realizar el cargue de las volquetas.

Sistema de control: Está compuesto principalmente por el Hardware (componentes físicos) y Software. Parte de estos ubicados en una cabina de control, donde se encuentran todos los mandos de la planta y desde donde se pueden monitorear todas las operaciones de arranque, funcionamiento, acciones correctivas y paro de la misma.

El Hardware comprende desde las computadoras, impresora de reportes, y todos los controles electrónicos y eléctricos ubicados en la cabina de control y el sistema de control compuesto por los dispositivos eléctricos y electrónicos que reciben las señales de los distintos sensores ubicados en la planta y que envían y reciben operaciones de mando de los microprocesadores en cabina de control.

- **Conceptos básicos de la Norma ISO 14001**

Medio Ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelacionales.

Impacto Ambiental: Término que define el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente. Los efectos pueden ser positivos o

negativos y se pueden clasificar en efectos sociales, efectos económicos, efectos culturales y efectos ecológicos.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente.

Sistema de Gestión Ambiental SGA: Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.

Planificación: La constituye una serie de propuestas de diseño, operaciones técnicas y actividades gerenciales que buscan la integración de la variable ambiental como parte del concepto y ejecución en el proceso constructivo de una obra.

Planificación Ambiental: se concibe como el conjunto de lineamientos básicos que se deben considerar en la formulación y ejecución de proyectos, a fin de obtener respuestas adecuadas a los propósitos de conservación del entorno natural, la eficiente utilización de los recursos, el aumento en la productividad y el cumplimiento de la normatividad ambiental. Para que tenga éxito, debe ir acompañada de un proceso de gestión ambiental, que defina claramente los mecanismos operativos o de acción requeridos en las etapas del proceso productivo.

Mejora continua: Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización.

Política Ambiental: Intenciones y dirección generales de una organización relacionadas con su desempeño ambiental, como las ha expuesto formalmente la alta dirección.

Objetivo Ambiental: Fin ambiental de carácter general coherente con la política ambiental, que una organización se establece.

Desempeño Ambiental: Resultados medibles de la gestión que hace una organización de sus aspectos ambientales.

Meta Ambiental: Requisito de desempeño detallado aplicable a la organización o a partes de ella, que tiene su origen en los objetivos ambientales y que es necesario establecer y cumplir para alcanzar dichos objetivos.

Prevención de la contaminación: Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma

separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.⁸

2.3 MARCO LEGAL

Podemos observar que hoy en día hay distintas leyes, decretos y resoluciones que son las encargadas de exigir a las organizaciones en Colombia tener un comportamiento ambiental que permita encontrar la estabilización entre producción, desarrollo y ambiente.

Así mismo, Colombia se ha caracterizado en las últimas décadas por ser un país consiente de la problemática ambiental y es por eso que constantemente promulga leyes básicas sobre el ambiente, siendo quizás las más importante la Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Los requisitos legales y otros aplicables a la empresa se determinaron revisando detalladamente la normatividad ambiental vigente aplicable a este tipo de empresa o proyecto, La siguiente es la normativa que aplica a este tipo de empresa es:

- El artículo 4 del Título II de la Ley 99 de 1993, el SINA "es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en dicha ley (Ley 99 de 1993). El SINA consta de 16 títulos distribuidos en 118 artículos, donde en el numeral 1 del artículo 1° se señala que la Política Ambiental Colombiana seguirá, entre otros, los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la declaración de Río de Janeiro sobre el medio ambiente y el desarrollo.⁹
- Ley 23 de 1973, Plantea la necesidad de proteger los recursos naturales renovables, fija límites mínimos de contaminación y establece sanciones por violación de las normas. Se faculta al Presidente de la República para

⁸ Norma Técnica Colombiana ISO 14001 NTC_ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos para la orientación de su uso. Bogotá D.C., Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2004(Véase en: Pág.23, Ref. N° 6; Pág.24, Ref. N° 7;)

⁹ Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. Sistema de Gestión Ambiental. Curso. Bucaramanga, 2011. (Véase en: Pág. 19 Ref. N°2; Pág. 20, Ref. 3, 4; Pág. 24, Ref. 8)

expedir el Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.¹⁰

- Decreto 2811 de 1974, Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.¹¹
- Resolución 898 de 1995, Por la cual se regulan los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.
- Decreto 02 de 1982, Emisiones atmosféricas.¹²
- Decreto 948 de 1995, Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire". Modificado por el Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995.
- Resolución 601 de 2006, Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
- Ley 430 de 1998, Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.¹³
- Decreto 4741 de 2005, Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.¹⁴
- Decreto 838 de 2005, Disposición final de residuos sólidos.
- Resolución 1362 de 2007, requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.¹⁵

¹⁰ Normatividad Ambiental y Sanitaria, Normatividad General. [En línea][Citado el: 18 Julio 2015]http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1_NORMATIVIDAD_GENERAL.

¹¹ Normatividad Ambiental y Sanitaria, Normatividad General. [En línea][Citado el: 18 Julio 2015]http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1_NORMATIVIDAD_GENERAL (Véase en: Pág. 28 Ref. N° 14)

¹² Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. Sistema de Gestión Ambiental. Curso. Bucaramanga, 2011. (Véase en: Pág. 19 Ref. N°2; pág. 20, Ref. 3, 4; pág. 24, Ref. 8; pág. 28, Ref. 12,13)

¹³ Normatividad Ambiental y Sanitaria, Normatividad General. [En línea][Citado el: 18 Julio 2015]http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1_NORMATIVIDAD_GENERAL (Véase en: Véase en: Véase en: Pág. 28 Ref. N° 14, 15, 18)

¹⁴ Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. Sistema de Gestión Ambiental. Curso. Bucaramanga, 2011. (Véase en: Pág. 19 Ref. N°2; Pág. 20, Ref. 3, 4; pág. 24, Ref. 8; pág. 28, Ref. 12, 13, 16, 17)

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Ante la necesidad de suplir la demanda en el Área Metropolitana de Bucaramanga en cuanto a la comercialización de las mezclas asfálticas densas en caliente, bases y sub-bases granulares, para llevar a cabo el mantenimiento y conservación de las vías en la zona, se creó la Sociedad Anónima con capital santandereano denominada : TECNOPAVIMENTOS S.A.

Teniendo en cuenta el estudio de mercado, los planes de desarrollo de los diferentes municipios que conforman el Área Metropolitana en su mayoría orientados hacia el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial de los respectivos municipios, se procedió a escoger una área localizada en la vereda llano grande a 4km del casco urbano del municipio de Girón sobre la vía a Zapatoca para instalar la planta de producción de mezcla asfáltica en caliente y agregados pétreos. Para constituir la Empresa, se realizó un estudio de mercado con el objeto de conocer la demanda y tipos de productos a ofrecer, las Empresas existentes en el Área Metropolitana o aledañas a ella, las fuentes de materiales, los clientes potenciales y los costos de producción y venta.

La calidad de los materiales a utilizar que garanticen un producto terminado de óptimas condiciones hace necesario mantener un control de calidad permanente para asegurar el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas requeridas y sobrecostos del producto.

Esta empresa cuenta con un total de 26 operarios directos distribuidos en las áreas comerciales, producción, administrativo, construcción de obras e interventoría, calidad y recursos humanos.

El desarrollo de las actividades productivas giran en el torno de 3 principales productos los cuales son: bases granulares, mezclas asfálticas en caliente y triturado. Es una empresa con un alto reconocimiento por la calidad de sus productos ya que realiza múltiples ensayos y pruebas de laboratorio que evalúan la calidad de los materiales y el cumplimiento de los parámetros acordados con los clientes en cuanto a dureza, resistencia y porosidad del producto.

La infraestructura de la planta consta de una planta asfáltica Facco Allis, una Trituradora Marajoara III, una trituradora auxiliar, un Cargador JOHN DERRE 544J, una camioneta Nissan D22 Frontier de estaca modelo 2012 color plata, una camioneta Toyota Prado modelo 2007 color gris platina, una Planta Eléctrica, laboratorio de suelos y pavimentos, Equipos de cómputo y herramienta menor.

¹⁵ Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA. Sistema de Gestión Ambiental. Curso. Bucaramanga , 2011. (Véase en: Pág. 19 Ref. N°2; Pág. 20, Ref. 3, 4; Pág. 24, Ref. 8; Pág. 28, Ref. 12, 13, 16, 17; Pág. 29, Ref. 20, 21)

3.1 MISIÓN

Producir mezcla asfáltica densa en caliente, bases granulares y material triturado, ejecutar proyectos de construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento en obras de infraestructura vial, redes de acueducto, alcantarillado, construcción de edificaciones y obras de urbanismo buscando el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura a nivel nacional, así como la interventoría técnica en construcción de obras civiles.

3.2 VISIÓN

TECNOPAVIMENTOS S.A. a finales de la década se proyecta como una empresa líder en producción, comercialización y aplicación de mezcla asfáltica densa en caliente, participando oportunamente en proyectos de construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento en obras de infraestructura vial, redes de acueducto, alcantarillado, construcción de edificaciones y obras de urbanismo, además realizando los procesos de interventoría Técnica en la construcción de obras civiles logrando posicionarse en el mercado como una empresa sólida que brinde servicios de alta calidad y confiabilidad a sus clientes, en todo el territorio nacional.

3.3 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Planta de producción asfáltica. En esta planta se produce toda la mezcla asfáltica que se distribuye a los diferentes compradores y clientes por contrato o que lo solicitan por pedido.

Figura 3. Planta asfáltica entrada



Fuente: Autores del proyecto

Figura 4. Ubicación Planta asfáltica TECNOPAVIMENTOS S.A



Fuente: Google maps

Tabla 2. Ubicación Planta asfáltica

LUGAR	Girón, Santander
DIRECCIÓN	Vereda llano grande a 4km del casco urbano del municipio de Girón sobre la vía a Zapatoca.
ÁREA	2000 m ²
TELÉFONO	6356313 ext. 102
DEPENDENCIAS	La planta está distribuida así 1 portería, 3 oficinas, 1 enfermería, 1 laboratorio de pruebas, 1 cafetería, 1 cuarto de soldadura y reparación de la maquinaria, 2 cuartos de almacenamiento del material, 1 taller, 1 zona de carga, 1 piscina, 1 cuarto de control y 1 planta de pavimento y triturado.

Fuente: Manual de calidad TECNOPAVIMENTOS S.A

Sede administrativa

Esta sede es la encargada de manejar todo el control del presupuesto, pedido, proveedores, el que lleva el control de todo los productos que vende la empresa y la materia prima que entra a la organización.

Figura 5. Sede administrativa TECNOPAVIMENTOS S.A



Fuente: Autores del proyecto

Figura 6. Ubicación sede administrativa TECNOPAVIMENTOS S.A



Fuente: Google maps

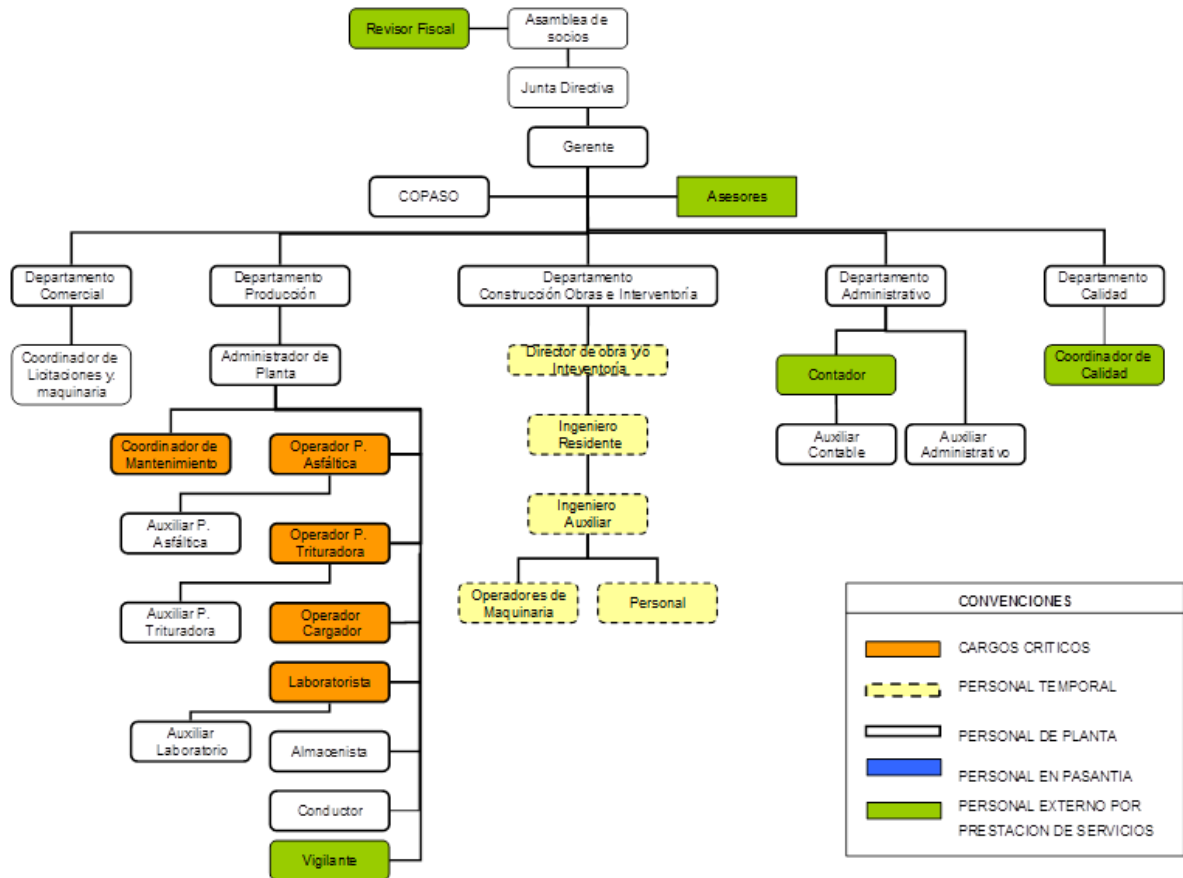
Tabla 3. Ubicación sede administrativa

LUGAR	Bucaramanga, Santander
DIRECCIÓN	Carrera 34 # 37- 07 Barrio el prado
ÁREA	200 m ²
TELÉFONO	6899681 Ext. 102
DEPENDENCIAS	La sede administrativa está distribuida de la siguiente manera es una casa de 3 pisos, en el primer piso se encuentra la recepción, 2 oficinas, 1 sala de espera, 1 baño, 1 cafetería, en el segundo piso 3 oficinas, 1 baño, 1 sala de juntas y en el tercer piso una terraza.

Fuente: Manual de calidad TECNOPAVIMENTOS S.A

3.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE TECNOPAVIMENTOS S.A

Figura 7. ORGANIGRAMA TECNOPAVIMENTOS S.A



Fuente: Manual de Calidad TECNOPAVIMENTOS S.A

TECNOPAVIMENTOS S.A cuenta con la certificación de la ISO 9001:2008 la cual se implementó para controlar los servicios prestados como proveedores, constructores y consultores, en la producción de mezclas asfálticas, procesamiento de material pétreo y construcción e interventoría técnica en rehabilitación, operación y mantenimiento en obras de infraestructura vial, y la construcción e interventoría técnica de redes de acueducto y alcantarillado, edificaciones y obras de urbanismo que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente.

- El manual está diseñado bajo un enfoque basado en procesos, la sociedad anónima TECNOPAVIMENTOS S.A., cuenta con los siguientes cargos:

Cuadro 1. Manual de Cargos

ITEM	CARGO	MISIÓN	DEPENDENCIA
1	Asamblea de accionistas	Adoptar en general, todas las medidas que reclamen el cumplimiento de los estatutos o el interés de la sociedad	Directivos
2	Junta directiva	Fijar las políticas de la sociedad en los diferentes órdenes de su actividad, especialmente en materia financiera, económica y laboral.	
3	Revisor fiscal	Cerciorarse de que las operaciones que se celebren por cuenta de la sociedad se ajusten a las prescripciones de los estatutos, a las decisiones de la asamblea general y de la junta directiva.	Asesor
4	Gerente	Ejercer la representación legal de la empresa.	Administrativo
5	Subgerente	Coordinar el desarrollo de las actividades del personal a cargo y velar por el normal desarrollo de sus responsabilidades y compromisos.	
6	Auxiliar administrativo	Ejercer las actividades de apoyo y complementarias de las labores propias de los procesos definidos dentro del sistema de gestión de calidad (proceso gerencial, comercial, compras y contable-financiero).	
7	Contador	Dirigir, coordinar y responder por la contabilidad y supervisar los registros contables de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.	
8	Auxiliar contable	Ejercer las actividades de apoyo y complementarias de las labores propias de las operaciones contables y financieras de la empresa.	
9	Coordinador de calidad	Coordinar el desarrollo de las actividades de mejoramiento y mantenimiento del sistema de gestión de la calidad implementado por la empresa.	
10	Auxiliar coordinador de calidad	Ejercer las actividades de apoyo y complementarias de las labores propias del coordinador de calidad.	
11	Administrador de planta	Coordinar el desarrollo de las actividades del personal a cargo y velar por el normal desarrollo de sus responsabilidades y compromisos.	Producción
12	Coordinador de mantenimiento	Asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos, vehículos e infraestructura de la empresa.	
13	Operador cargador	Participar activamente en el proceso de producción.	
14	Laboratorista	Medir y controlar las características de los productos que se procesan y fabrican en la planta de producción.	
15	Operador planta de asfalto	Operar la planta de asfalto, asegurando que el producto cumpla con los parámetros definidos en la fórmula de trabajo.	
16	Operador planta trituradora	Operar la trituradora, asegurando que el producto cumpla con los parámetros definidos en la fórmula de trabajo.	
17	Auxiliar	Ejercer las actividades de apoyo y complementarias de las labores propias del operador.	

18	Almacenista	Controlar y supervisar las entradas y salidas de materia prima, producto terminado y equipos de la planta de producción.	
19	Vigilante	Brindar seguridad y proteger la infraestructura, maquinaria e inventarios existentes en las instalaciones de la planta de producción.	
26	Conductor Tracto Camión	Transportar maquinaria y material particulado.	
20	Ingeniero director de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Planear, programar, dirigir y controlar administrativa y técnicamente la ejecución de la obra. • Coordinar el desarrollo de las actividades del personal a cargo y velar por el normal desarrollo de sus responsabilidades y compromisos. 	Construcción de obra e interventoría
21	Ingeniero residente de obra	Participar en las actividades administrativas y técnicas que realice el director de obra.	
22	Operador maquinaria	Conducir y operar la maquinaria pesada y efectuar el mantenimiento rutinario de la misma.	
23	Ingeniero director de interventoría	Coordinar, dirigir, controlar la calidad y optimizar los recursos en representación del dueño de la obra ante el constructor, en todas las funciones administrativas, técnicas y financieras.	
24	Ingeniero residente de interventoría	Participar en las actividades administrativas, técnicas y financieras que realice el director de obra.	
25	Coordinador de licitaciones y maquinaria	Coordinar los procesos licitatorios en los que puede participar la empresa y realizar seguimiento. Garantizar la gestión en la maquinaria que se requiera alquilar.	Comercial

Fuente: Manual de Calidad TECNOPAVIMENTOS S.A

3.5 ACTIVIDAD ECONOMICA TECNOPAVIMENTOS S.A

Como podemos observar TECNOPAVIMENTOS S.A. es una empresa que construye, Interviene y/o supervisa obras de infraestructura vial, edificaciones, obras de urbanismo, redes de acueducto y alcantarillado, también proporciona mezclas asfálticas en caliente, bases granulares y material triturado que cumplen requisitos pactados con nuestros clientes, de acuerdo a normas y estándares legales y vigentes.

Directivos y empleados participan activamente en el mantenimiento, desarrollo y mejora continua porque son una empresa certificada en el Sistema de Gestión de la Calidad para alcanzar la satisfacción de nuestros clientes y llevarles a cabo toda la actividad económica que desarrolla la empresa a continuación:

A. MEZCLAS DENSAS EN CALIENTE

Están compuestas por dos materias primas: material pétreo aluvial y cemento asfáltico. El material pétreo es procesado en la planta de trituración, de la cual se obtienen los subproductos triturado pasa $\frac{3}{4}$ retenido número 4 y gravilla pasa $\frac{1}{2}$.

Estos subproductos se mezclan inicialmente entre si y después con el cemento asfáltico en estado líquido como material ligante para dar como resultado el producto final llamado Mezcla Asfáltica Densa en Caliente. Cada material que conforma la mezcla debe cumplir con los criterios de diseño y los requisitos de calidad, especificados en las normas técnicas del Instituto Nacional de Vías INVIAS.

Se fabrican tres tipos de mezclas asfálticas densas en caliente, MDC-1, MDC-2 y MDC-3, que se diferencian entre sí por la granulometría y el porcentaje de asfalto. Así mismo se está estudiando la demanda del mercado para implementar la producción de mezclas asfálticas modificadas con polímeros.

B. BASES GRANULARES

La base granular es una parte de la estructura del pavimento y está compuesta por material granular. TECNOPAVIMENTOS S.A, produce base granular BG-1, BG-2 y sub-base granular SBG-1.

La materia prima se puede obtener de dos tipos de fuente, aluvial y de cantera, estos materiales son procesados en la planta de trituración y deben cumplir las especificaciones establecidas en las especificaciones de construcción y ensayos del Instituto Nacional de Vías INVIAS.

C. TRITURADO

También se ofrece triturado que se puede utilizar en concreto hidráulico o como capas de afirmado para rodamiento en algunos parqueaderos y vías de acceso a diferentes establecimientos.

D. NUESTROS SERVICIOS

TECNOPAVIMENTOS S.A. ofrece los siguientes servicios en el campo de la construcción de obras civiles:

- Construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento en obras de infraestructura vial
- Obras civiles hidráulicas.
- Adecuaciones, reparaciones, remodelaciones y construcciones de edificaciones y obras de urbanismo,
- Construcción de redes de acueducto ,alcantarillado y gas
- Obras sanitarias y ambientales.

E. NUESTROS CLIENTES

Dentro de los clientes potenciales se encuentran: Ingenieros civiles contratistas, ingenieros de vías, urbanizadoras, arquitectos, centros comerciales, estaciones de servicio.

Cuadro 2. Requisitos de nuestros clientes

PRODUCTOS Y/O SERVICIOS	TIPO	CANTIDAD	TIEMPO	PRECIO	FORMA DE PAGO
MEZCLA DENSA EN CALIENTE	MDC – 1	SEGÚN PEDIDO	1 DIA	PACTADO CON EL CLIENTE	ANTICIPADO
	MDC – 2				
	MDC – 3				
BASES GRANULARES	BASE	SEGÚN PEDIDO	1 DIA	PACTADO CON EL CLIENTE	ANTICIPADO
	SUB-BASE				
CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES	VIALES	SEGÚN CONTRATO	SEGÚN CONTRATO	SEGÚN CONTRATO	SEGÚN CONTRATO
	ACUEDUCTOS				
	ALCANTARILLADO				
	OBRAS CIVILES				
INTERVENTORIA TECNICA	VIALES	SEGÚN CONTRATO	SEGÚN CONTRATO	SEGÚN CONTRATO	SEGÚN CONTRATO
	ACUEDUCTOS				
	ALCANTARILLADO				
	OBRAS CIVILES				

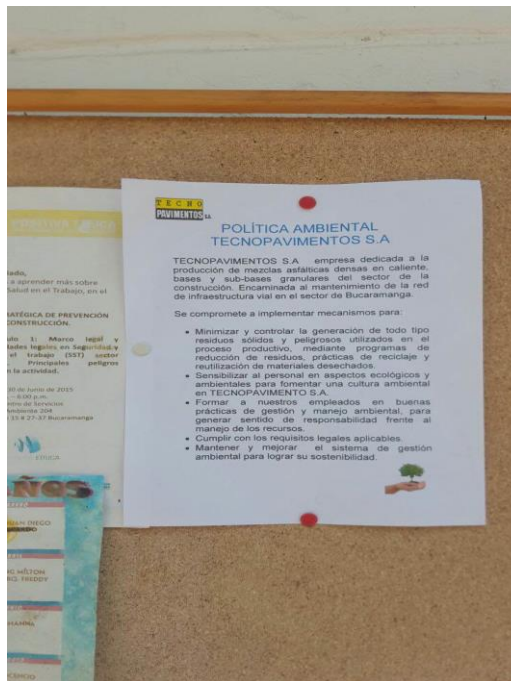
Fuente: Manual de calidad TECNOPAVIMENTOS S.A

4. POLITICA AMBIENTAL TECNOPAVIMENTOS S.A

TECNOPAVIMENTOS S.A es una empresa dedicada a la producción de mezclas asfálticas densas en caliente, bases y sub-bases granulares del sector de la construcción. Encaminada al mantenimiento de la red de infraestructura vial en el sector de Bucaramanga.

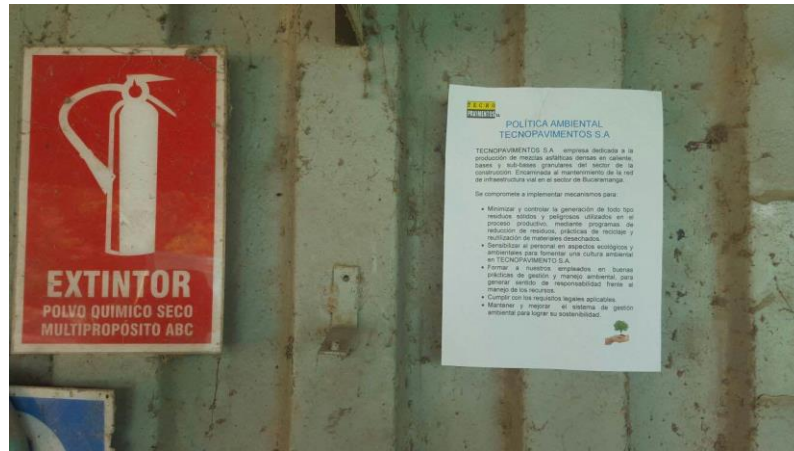
La política ambiental de la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A esta diseñada con base en el reglamento y ética empresarial, refleja el compromiso de la alta dirección para disminuir y controlar los impactos ambientales significativos generados en el proceso productivo, se resalta que en su formulación participaron el gerente y el jefe de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A, quienes deseaban que fuera corta y transparente para asegurar el cumplimiento de esta en los integrantes de la empresa y los grupos interesados.

Figura 8. Política ambiental publicada (Cartelera informativa)



Fuente: Autores del proyecto

Figura 9. Política ambiental publicada (taller de mantenimiento)



Fuente: Autores del proyecto

Adicionalmente, la política se elaboró siguiendo los requisitos exigidos en el numeral 4.2 Política Ambiental de la NTC ISO 14001:2004.

Para dar a conocer la política ambiental al personal de TECNOPAVIMENTOS S.A., se realizaron las siguientes actividades:

Sensibilización: A cada operario de la planta se le entregó un plegable con información referente a la política ambiental formulada, explicando la importancia y necesidad de cumplir con cada compromiso expresado por la empresa frente al medio ambiente a través de la política. Adicionalmente, se agregó información que pretendía generar en los funcionarios una conciencia ambiental en cada uno de ellos no solo frente a los compromisos adquiridos por la empresa sino por el entorno en general. (Figura 10).


Figura 10. Folleto de sensibilización

SABIAS QUE ?


El mundo produce unas 10.000 millones de toneladas anuales de residuos sólidos, y no se recoge ni se somete a tratamiento ni la mitad de ellos, generando principalmente el aumento de CO2 y CH4 en la atmósfera, produciendo por consiguiente el aumento de la temperatura en el planeta, lo cual nos lleva al calentamiento global.

- Los residuos orgánicos producto de la elaboración de alimentos y restos de alimentos preparados, pueden ser directamente reaprovechados para la elaboración de compost (mejorador de suelo).
- Los residuos cuando se hallan por separado, están limpios y son fáciles de manejar, no generan contaminación. Lo que contamina es la mezcla de los desperdicios cuando se los coloca en un solo lugar, por ejemplo una sola bolsa.
- Al hacer basura orgánica (cascara, yorba, restos de comida) mezclada con basura inorgánica (plásticos, papeles, etc.) se produce la muerte de los organismos vivos y comienza a crearse la contaminación, las enfermedades.
- Por lo tanto si reducimos la cantidad y clasificamos, podremos manejar los residuos inorgánicos, contribuyendo así a evitar la contaminación.
- Al reciclar una tonelada de papel se ahorr 17 árboles.
- Si se recicla el vidrio se ahorra un 40% de energía.
- Recuperar 2 toneladas de plásticos equivale a ahorrar una tonelada de petróleo.

CADA ACCIÓN POR MUY PEQUEÑA QUE PAREZCA, CONTRIBUYE PARA CUIDAR NUESTRO HERMOSO PLANETA.



TODOS SOMOS UNA FAMILIA Y EL PLANETA ES NUESTRO HOGAR, POR ESO CUIDALO CON MUCHA RESPONSABILIDAD.



TECNO PAVIMENTOS S.A.

Empresa dedicada a la producción de mezclas asfálticas densas en caliente, bases y sub-bases granulares del sector de la construcción.

POLÍTICA AMBIENTAL TECNOPAVIMENTOS S.A

TECNOPAVIMENTOS S.A empresa dedicada a la producción de mezclas asfálticas densas en caliente, bases y sub-bases granulares del sector de la construcción, enfocada al mantenimiento de la red de infraestructura vial en el sector de Bucaramanga.

Se compromete a implementar mecanismos para:

- Minimizar y controlar la generación de todo tipo residuos sólidos y peligrosos utilizados en el proceso productivo, mediante programas de reducción de residuos, prácticas de reciclaje y reutilización de materiales desechados.
- Sensibilizar al personal en aspectos ecológicos y ambientales para fomentar una cultura ambiental en TECNOPAVIMENTO S.A.
- Formar a nuestros empleados en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental, para generar sentido de responsabilidad frente al manejo de los recursos.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables.
- Mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental para lograr su sostenibilidad.



¿PORQUE ES IMPORTANTE MINIMIZAR Y CONTROLAR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, MEDIANTE PROGRAMAS DE REDUCCIÓN DE RESIDUOS, PRÁCTICAS DE RECLAJE Y REUTILIZACIÓN DE MATERIALES DESCHABLES?

Gestionar convenientemente los residuos generados mediante la reutilización, segregación y reciclado trae los siguientes beneficios:

- Se facilita el reciclaje de los materiales reutilizables haciendo que disminuya el volumen de los residuos generados.
- Se reduce la extracción de materia prima y se ahorran recursos naturales como el agua y combustibles.
- Evita la contaminación y focos de infección dentro de la organización.
- Evita la contaminación del planeta ya que al separar nuestros residuos evitamos que permanezcan en hogares como roedores y insectos.

¿PORQUE ES IMPORTANTE SENSIBILIZAR AL PERSONAL EN ASPECTOS ECOLÓGICOS Y AMBIENTALES PARA FOMENTAR UNA CULTURA AMBIENTAL EN TECNOPAVIMENTOS S.A?

Es importante sensibilizar al personal en aspectos ecológicos y ambientales porque de esta manera todos ayudarían a la empresa que se volviera mas amigable con el ambiente y que los empleados aprendan a ayudar desde su puesto de trabajo .

¿PORQUE ES IMPORTANTE FORMAR A NUESTROS EMPLEADOS EN BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN Y MANEJO AMBIENTAL, PARA GENERAR SENTIDO DE RESPONSABILIDAD FRENTE AL MANEJO DE LOS RECURSOS?

Es de vital importancia pues se transmite información sobre la

responsabilidad y conciencia ambiental que debemos tener con el planeta tierra, se tiene la oportunidad de aprender cosas nuevas, actualizar conocimientos , incrementar el desempeño y mejorar y mantener las buenas practicas ambientales que diariamente realizamos.

¿PORQUE ES IMPORTANTE CUMPLIR CON LOS REQUISITOS LEGALES APLICABLES?

- Porque es un compromiso exigible en la NTC ISO 14001: 2004

- Para prevenir multas o sanciones por entes regulados

- Reconocimiento ante la sociedad

- Ventaja competitiva con las demás organizaciones del sector.

¿PORQUE ES IMPORTANTE MANTENER Y MEJORAR EL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LOGRAR SU SOSTENIBILIDAD?

Mejorar de manera continua implica reducir constantemente los niveles de desperdicios, algo que se adecua a la época actual a los SGA de la necesidad de salvaguardar los escasos recursos del planeta, pero también significa reducir continuamente los niveles de contaminación del medio ambiente lo cual depende del cuidado del mismo que hace la empresa en cuanto al desarrollo de sus procesos y el diseño de sus productos, algo que es y será cada día mas vital en un planeta sujeto a profunda y grave desequilibrios.

Fuente: Autores del proyecto

Socialización: Por medio de una charla se dio a conocer que es una política ambiental, se presentó la política ambiental formulada y se explicaron los elementos que exige la NTC ISO 14001:2004 y dar mayor claridad a los funcionarios de la empresa sobre el compromiso ambiental que asume la empresa.

Figura 11. Socialización folleto política ambiental



Fuente: Autores del proyecto

Figura 12. Socialización política ambiental



Fuente: Autores del proyecto

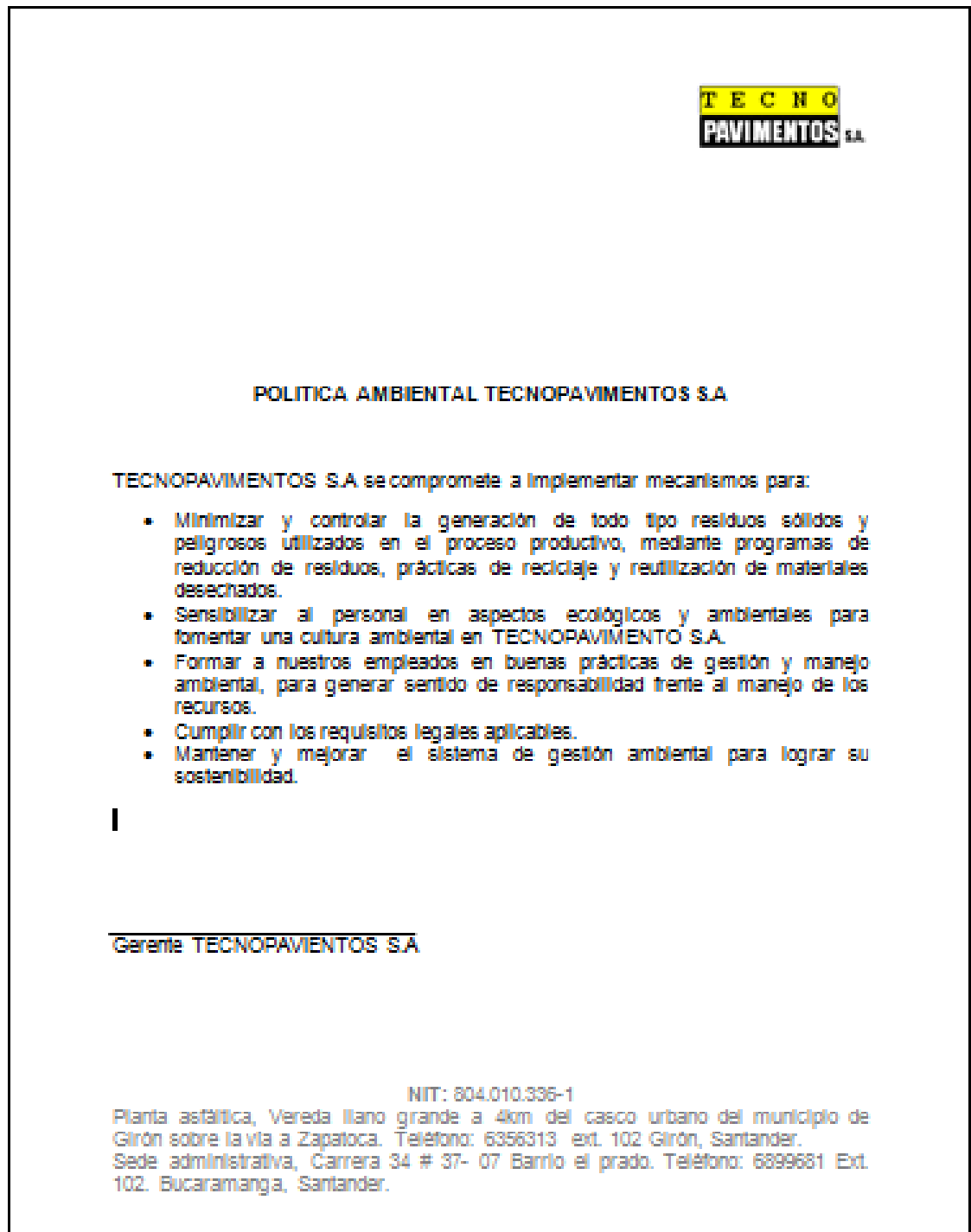
Evaluación: Con el objetivo de poder conocer el entendimiento y captación de la política en cada operario de la planta de producción, se realizó una actividad recreativa que se llamó Vamos a conocer más el medio ambiente; donde se realizaban 3 preguntas referentes a la política y al folleto entregado; y las personas que respondiera bien se les entregaba un pequeño detalle.

Figura 13. Actividad evaluativa de la Política Ambiental



Fuente: Autores del proyecto

Figura 14. Política ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A



Fuente: Autores del proyecto

5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Se realizó un diagnóstico ambiental con el propósito de verificar el grado de cumplimiento de TECNOPAVIMENTOS S.A con la NTC ISO 14001:2004; el diagnóstico consistió en realizar una serie de preguntas a la líder ambiental de acuerdo a cada numeral de la norma y así poder evidenciar si TECNOPAVIMENTOS S.A cumple con cada requisito que exige la NTC ISO 14001:2004.

Se califica así: 1, en caso de no cumplir el requisito; 3, en caso de tener conocimiento y avance del requisito; 5, en caso de cumplir completamente con el requisito; todo esto para tener una idea del avance que tiene TECNOPAVIMENTOS S.A en cuanto al SGA.

Cuadro 3. Cuestionario Ambiental de la NTC ISO 14001:2004

NUMERAL DE LA NTC ISO 14001:2004	REQUISITOS	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
4.1 Requisitos Generales	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado, mantenido y mejorado continuamente el sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de NTC ISO 14001:2004?	1	No existe sistema de gestión ambiental en la empresa
	¿Tiene definido y documentado la organización el alcance de su sistema de gestión ambiental?	1	TECNOPAVIMENTOS S.A no cuenta con un sistema de gestión ambiental, por tal motivo no existe evidencia del alcance.
4.2 Política ambiental	¿Tiene la alta dirección definida una política ambiental?	1	No se tiene política ambiental
	¿Se aseguró TECNOPAVIMENTOS S.A que dentro del alcance definido en su sistema de gestión ambiental la política es apropiada con la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	1	No se tiene política ambiental
	¿La política incluye un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación?	1	No se tiene política ambiental
	¿La política incluye un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus	1	No se tiene política ambiental

	aspectos ambientales?		
	¿La política proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales?	1	No se tiene política ambiental
	¿Se encuentra la política documentada, implementada y se mantiene?	1	No se tiene política ambiental
	¿Se comunica la política a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella?	1	No se tiene política ambiental
	¿Está la política a disposición del público?	1	No se tiene política ambiental
4.3 PLANIFICACIÓN			
4.3.1 Aspectos Ambientales	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado, mantenido procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos que sobre los que pueda influir dentro del alcance del sistema de gestión ambiental?	1	Aun no se cuenta con el procedimiento
	¿Tiene en cuenta TECNOPAVIMENTOS S.A en estos procedimientos los desarrollos nuevos y planificados o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados?	1	Aun no se cuenta con el procedimiento
	¿Tiene TECNOPAVIMENTOS S.A determinados aquellos aspectos que tienen o puedan tener impactos significativos sobre el medio ambiente?	1	No se han identificado los aspectos ambientales
	¿La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A tiene documentada y actualizada esta información?	1	No se han identificado los aspectos ambientales
	¿Se asegura TECNOPAVIMENTOS S.A de que los aspectos ambientales significativos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental?	1	No se han identificado los aspectos ambientales
4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	¿TECNOPAVIEMTNOS S.A ha establecido, implementado, mantenido procedimientos para identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus	1	TECNOPAVIMENTOS S.A Cuenta con un manual de calidad donde se identifican los requisitos legales que debe cumplir cada área pero no aquellos

	aspectos ambientales?		relacionados con sus aspectos ambientales
	¿Tiene TECNOPAVIMENTOS S.A determinado como se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales?	1	Aun no se han identificado estos requisitos
	¿Se asegura TECNOPAVIMENTOS S.A de que estos requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental?	1	Aun no se han identificado los requisitos legales ambientales y no se cuenta un SGA por el momento
4.3.3 Objetivos, Metas y Programas	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado, mantenido objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de TECNOPAVIMENTOS S.A?	1	Aun no sea implementado nada y , no se cuenta con objetivos y metas ambientales definidas
	¿Los objetivos y las metas son medibles cuando son factibles y son coherentes con la política ambiental, incluidos los compromisos de prevención de la contaminación y el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba y con la mejora continua?	1	No se tienen objetivos y metas ambientalmente definidos
	¿En el establecimiento y revisión de los objetivos y metas ambientales, la UEE tuvo en cuenta los requisitos legales y otros requisitos suscritos y sus aspectos ambientales significativos?	1	No se tienen objetivos y metas ambientalmente definidos
	¿Para el establecimiento y revisión de los objetivos y metas ambientales, la organización considero sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y comerciales, así como las opiniones de las partes interesadas?	1	Si se maneja la parte financiera, operacional y comercial en la empresa, donde hay unas metas a cumplir cada mes, no se tiene control de los residuos
	¿La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado, mantenido programas para alcanzar sus objetivos y metas?	1	Aun no se tiene ningún programa para sensibilizar a los empleados acerca de los residuos
	¿Estos programas incluyen la asignación de responsabilidades para lograr los objetivos y metas en	1	No se tienen objetivos y metas ambientalmente definidos

	las funciones y niveles pertinentes de la organización, los medios y los plazos para lograrlos?		
4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN			
4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidades y autoridades	¿Se asegura la dirección de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar y mejorar el sistema de gestión ambiental?	1	La alta dirección está comprometida con diseñar el SGA y por ende la disponibilidad de recursos
	¿Se incluyen recursos humanos y habilidades especializadas, infraestructura de la organización y recursos financieros y tecnológicos?	1	La alta dirección está dispuesta a destinar los recursos necesarios para implementar el SGA
	¿Se encuentran definidas, documentadas y comunicadas las funciones, responsabilidades y la autoridad para facilitar una gestión ambiental eficaz?	1	No se tiene documentado las funciones, responsabilidades y autoridad
	¿Ha designado la alta dirección representantes de la dirección?	3	Se tiene destinado un líder ambiental en TECNIPAVIMENTOS S.A pero no se encuentra documentado
	¿Este representante independientemente de sus responsabilidades tiene definidas sus funciones y responsabilidades y autoridad para con el sistema de gestión ambiental?	1	Aun no se tienen definidas sus funciones
	¿En las funciones del representante se encuentra la de asegurar el establecimiento, implementación y mantenimiento del sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14001:2004?	1	Aun no se tienen definidas sus funciones
	¿El representante le informa a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión ambiental para su revisión, incluyendo las recomendaciones para la mejora?	1	Aun no se tienen definidas sus funciones
4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia	¿Se asegura TECNIPAVIMENTOS S.A de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar impactos ambientales significativos identificados por la organización, tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas y mantiene los registros	1	Por no tener identificados los aspectos ambientales no se han establecido los criterios para determinar la competencia del personal

	asociados?		
	¿Identifica TECNOPAVIMENTOS S.A las necesidades de formación relacionadas con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental?	1	Aun no se han establecido las necesidades de formación relacionadas con el SGA
	¿Proporciona TECNOPAVIMENTOS S.A formación o emprende otras actividades para satisfacer estas necesidades y mantiene los registros asociados?	1	No se realizan jornadas ambientales, ni ninguna actividad en TECNOPAVIMENTOS S.A para sensibilizar a los empleados
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado, mantenido procedimientos para sus empleados o personas que trabajan en su nombre tomen conciencia de: -la importancia de la conformidad política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental. -los aspectos ambientales significativos y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal. -Las funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del sistema de gestión ambiental. -Las consecuencias potenciales de desviarse de los procedimientos especificados	1	Aun no se ha definido un procedimiento
4.4.3 Comunicación	¿En relación con sus aspectos ambientales TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado, mantenido procedimientos para la comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización, la de recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas?	1	Aun no se ha definido un procedimiento
	¿Tiene TECNOPAVIMENTOS S.A documentada la decisión sobre comunicar o no externamente información acerca de sus aspectos ambientales significativos?	1	Se debe determinar en el procedimiento que aún no se ha definido
	¿En caso de tal que la decisión sea afirmativa, tiene establecidos e implementados los métodos para realizar esta comunicación externa?	1	Se debe determinar en el procedimiento que aún no se ha definido
4.4.4 Documentación	¿En el sistema de gestión ambiental la documentación incluye	1	En el momento no se cuenta con un SGA

	la política, los objetivos y metas ambientales?		
	¿Incluye la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental?	1	En el momento no se cuenta con un SGA
	¿Describe los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción, así como la referencia a los documentos relacionados?	1	En el momento no se cuenta con un SGA
	¿Incluyen estos documentos los registros requeridos por la norma y los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficiencia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos?	1	En el momento no se cuenta con un SGA
4.4.5 Control de documentos	¿Controla TECNOPAVIMENTOS S.A los documentos requeridos por el sistema de gestión ambiental y por la norma ISO 14001:2004?	5	Aun no se tienen los documentos que exige la NTC ISO 14001
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido unos o varios procedimientos para: Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles para su uso?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que TECNOPAVIMENTOS S.A ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
4.4.6 Control Operacional	TECNOPAVIMENTOS S.A identifica y planifica aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificación, de	1	En el momentos no se han identificado las operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales

	acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas, con el objeto de asegurarse de que se efectúen bajo las condiciones especificadas?		significativos
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido unos o varios procedimientos documentos para controlar situación en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y metas ambientales?	1	Aun no se ha definido un procedimiento
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido criterios operacionales en los procedimientos?	1	Aun no se ha definido un procedimiento
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido procedimientos relacionados con aspectos ambientales significativos identificados de los bienes y servicios utilizados por la organización?	1	Aun no se ha definido un procedimiento
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A comunica los procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores, incluyendo contratistas?	1	Aun no se ha definido un procedimiento
4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido unos o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y como responder a ellos?	1	Algunas áreas cuentan con un procedimiento dentro del manual de calidad
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A responde ante emergencias y accidentes reales y previene o mitiga los impactos ambientales adversos asociados?	1	En el momento no se cuenta con un plan de emergencias ambientales
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A revisa periódicamente, y modifica cuando sean necesarios sus procedimientos de preparación y respuesta ante emergencia, en particular después de que ocurran accidentes o situación de emergencia?	1	En el momento no se cuenta con un plan de emergencias ambientales
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A realiza pruebas periódicas de tales procedimientos, cuando es	1	En el momento no se cuenta con un plan de emergencias

	factible?		ambientales
4.5 VERIFICACIÓN			
4.5.1 Seguimiento y Medición	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido unos o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que puedan tener un impacto significativo en el medio ambiente?	1	Dentro del sistema de gestión de calidad, la organización cuenta con mecanismos para realizar seguimiento y medición a sus procesos pero no se tiene en cuenta la variable ambiental
	¿Los procedimientos incluyen la documentación de la información para hacer el seguimiento del desempeño, de los controles operacionales aplicables y de la conformidad con los objetivos y metas ambientales de la organización?	1	Dentro del sistema de gestión de calidad, la organización cuenta con mecanismos para realizar seguimiento y medición a sus procesos pero no se tiene en cuenta la variable ambiental
	¿La organización se asegura de que los equipos de seguimiento y medición se utilicen y mantengan calibrados o verificados, y de que se conserven los registros asociados?	1	No se cuentan con equipos de seguimiento por el momento
	¿Mantiene TECNOPAVIMENTOS S.A los registros de los resultados de la evaluación del cumplimiento legal?	1	No se tienen identificados los requisitos legales y por ende no se le ha hecho evaluación
4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal	En coherencia con su compromiso de cumplimientos ¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido unos o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y mantiene los registros de los resultados de las revisiones periódicas?	1	Aun no se cuenta con un procedimiento
	¿La organización evalúa el cumplimiento con otros requisitos que suscriba y mantiene los registros de los resultados de las evaluaciones periódicas?	1	Aun no se cuenta con un procedimiento
4.5.3 No conformidad, acciones correctivas y acción preventiva	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa

	acciones preventivas?		
	¿Los procedimientos definen requisitos para: La identificación y corrección de las no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus impactos ambientales?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Las investigaciones de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿El registro de los resultados de las acciones preventivas y correctivas tomadas?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Las acciones tomadas han sido apropiadas en relación a la magnitud de los problemas e impactos ambientales encontrados?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A se asegura de que cualquier cambio necesario se incorpore a la documentación del sistema de gestión ambiental?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa, cuando se tenga el SGA
4.5.4 Control de registros	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido y mantenido los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su sistema de gestión ambiental y de esta norma y para demostrar los resultados logrados?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa, cuando se tenga el SGA
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido uno o varios procedimientos para la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y la disposición de los registros?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿Los registros son y permanecen legibles, identificables y trazables?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
4.5.5 Auditoría interna	¿TECNOPAVIMENTOS S.A se asegura que las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan a intervalos planificados para: *Determinar si el sistema de	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa

	gestión ambiental es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de esta norma internacional y se ha implementado adecuadamente y mantenido. *Proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías?		
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha planificado, establecido, implementado y mantenido programas de auditoría, teniendo en cuenta la importancia ambiental para las operaciones implicadas y los resultados de las auditorías previas?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿TECNOPAVIMENTOS S.A ha establecido, implementado y mantenido uno o varios procedimientos de auditoría que traten sobre: * Las responsabilidades y los requisitos para planificar y realizar las auditorías, informar sobre los resultados y mantener los registros asociados; *La determinación de los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
	¿La selección de los auditores y la realización de las auditorías aseguran la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría?	5	Dentro del sistema de gestión de calidad de la empresa
4.6 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN			
4.6 Revisión por la dirección	¿La alta dirección revisa el sistema de gestión ambiental de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas?	1	Aun no se cuenta con el SGA
	¿Estas revisiones incluyen la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el sistema de gestión ambiental, incluyendo la política, objetivos y metas ambientales?	1	Aun no se realizan revisiones ambientales en las áreas de trabajo
	¿Se conservan los registros de las revisiones por la dirección?	1	No se tienen registros
	¿Los elementos de entrada para las revisiones por la dirección incluyen los resultados de las auditorías internas y evaluaciones	1	No se han realizado auditorías y evaluaciones de cumplimiento legal

	de cumplimientos con los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba?		
	¿Se incluyen las comunicaciones de las partes interesadas externas, incluidas las quejas?	1	Aun no se tiene un procedimiento definido para las comunicaciones
	¿Se incluye el desempeño ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A?	1	En reuniones esporádicas se tocan temas sobre el desempeño ambiental pero no se ha realizado una revisión por la dirección ya que todavía no se cuenta con el SGA
	¿Se incluye el estado de las acciones correctivas y preventivas?	1	No se han realizado auditorias pues no se cuenta con el SGA
	¿Se incluye el seguimiento de las acciones resultantes de las revisiones previas llevadas a cabo por la dirección?	1	No se han realizado revisiones por la dirección porque todavía no se cuenta con el SGA
	¿Se incluyen los cambios en las circunstancias, incluyendo la evolución de los requisitos relacionados con sus aspectos ambientales?	1	No se han realizado revisiones por la dirección porque todavía no se cuenta con el SGA
	¿Se incluyen las recomendaciones para la mejora?	1	No se han realizado revisiones por la dirección porque todavía no se cuenta con el SGA
	¿Los resultados de las revisiones por la dirección incluyen todas las decisiones y acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental, objetivos, metas y otros elementos del sistema de gestión ambiental, coherentes con el compromiso de mejora continua?	1	No se han realizado revisiones por la dirección porque todavía no se cuenta con el SGA

Fuente: Autores del proyecto

De acuerdo al análisis del diagnóstico se puede observar que TECNOPAVIMENTOS S.A cumple con los requisitos definidos en los numerales:

- 4.4.5 Control de Documentos,
- 4.5.3 No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas,
- 4.5.4 Control de Registros y

- 4.5.5 Auditoria Interna

Estos requisitos se cumplen ya que TECNPAVIMENTOS S.A se encuentra certificada por la NTC 9000:2005 y son elementos comunes entre dicha norma y la NTC ISO 14001:2004. Adicionalmente, TECNPAVIMENTOS S.A tiene conocimiento y avance con el requisito definido en el numeral 4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad debido a que cuentan con la designación del representante de la Alta Dirección que es el líder Ambiental. Finalmente, se calificó 1 al resto de los numerales ya que TECNPAVIMENTOS S.A no tiene ningún tipo de cumplimiento con los requisitos ahí definidos.

5.1 ENCUESTA AMBIENTAL

Luego de aplicar el cuestionario de la NTC ISO 14001:2004, para conocer el estado de la empresa frente a los requerimientos ambientales, se aplicó una encuesta a una muestra de 15 personas de la planta de producción pretendiendo determinar el grado de conocimientos que tienen los trabajadores en la parte ambiental en cada una de sus áreas, de tal manera que se pueda reforzar factores que tengan el menor porcentaje y que de una u otra manera ayuden a prevenir la contaminación y proteger el medio ambiente. (VER ANEXO A)

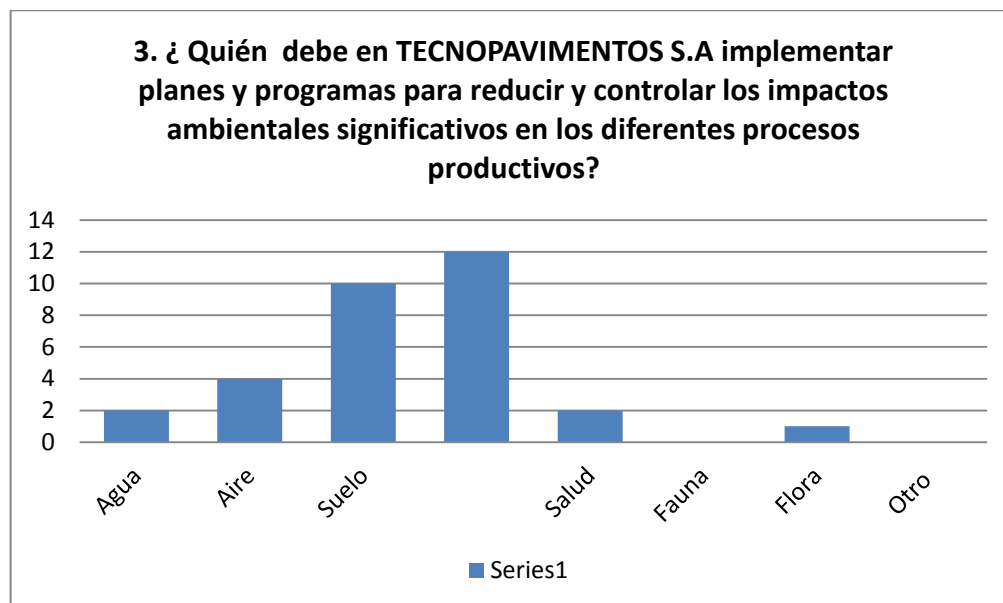
El análisis fue el siguiente:

Cuadro 4. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 3

3. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?					
	RESPUESTAS		PORCENTAJE		TOTAL
	Marcada	No marcada	Marcada	No marcada	
COMPONENTE AGUA	2	13	14%	86%	100%
COMPONENTE AIRE	4	11	26%	74%	100%
COMPONENTE SUELO	10	5	66%	34%	100%
PRODUCCIÓN DE RESIDUOS	12	3	80%	20%	100%
SALUD	2	13	14%	86%	100%
FAUNA	0	15	0%	100%	100%
FLORA	1	14	7%	93%	100%
OTROS	0	15	0%	100%	100%

Fuente: Autores del proyecto

Figura 15. Resultado de la encuesta, Pregunta N°3



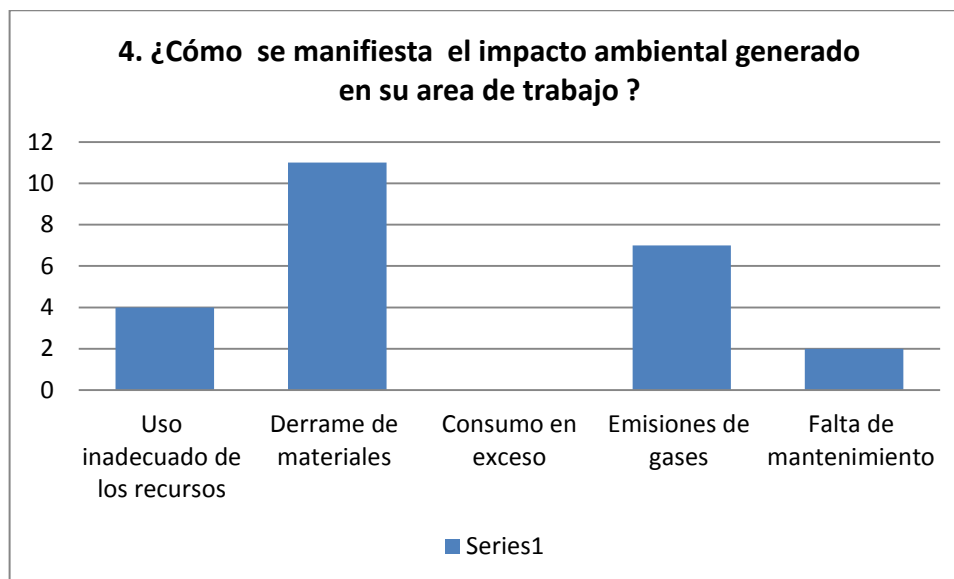
Fuente: Autores del proyecto

Cuadro 5. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 4

PROBLEMAS AMBIENTALES					
	RESPUESTAS		PORCENTAJE		TOTAL
	Marcada	No marcada	Marcada	No marcada	
USO INADECUADO DE LOS RECURSOS	4	11	26%	74%	100%
DERRAME DE MATERIALES	11	4	74%	26%	100%
CONSUMO EN EXCESO	0	15	0%	100%	100%
EMISIONES DE GASES	7	8	47%	53%	100%
FALTA DE MANTENIMIENTO	2	13	14%	86%	100%

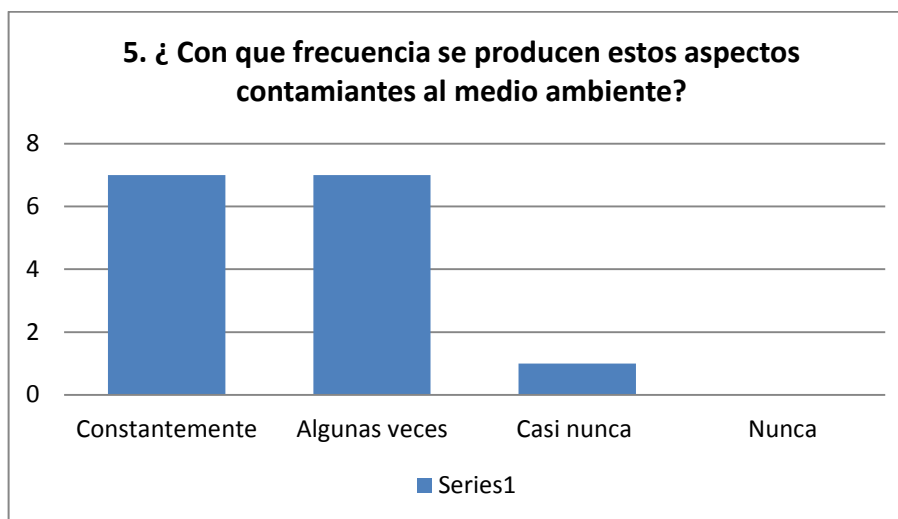
Fuente: Autores del proyecto

Figura 16. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 4



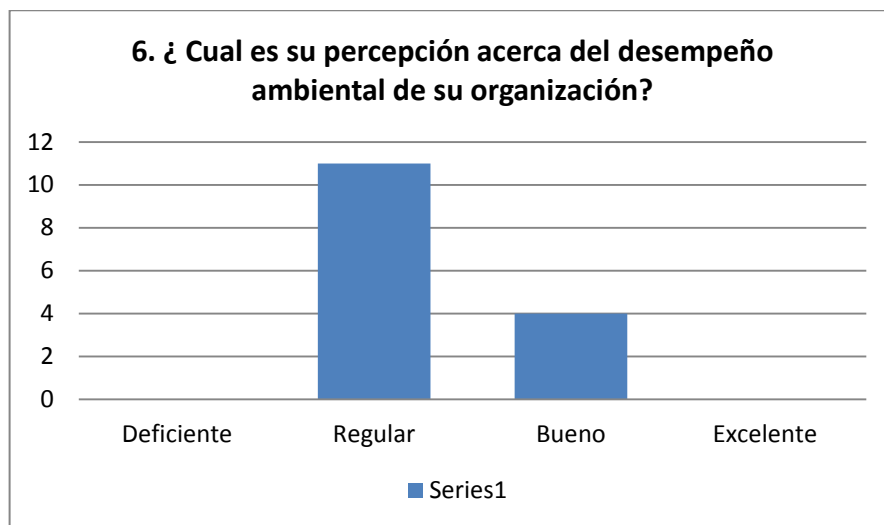
Fuente: Autores del proyecto

Figura 17. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 5



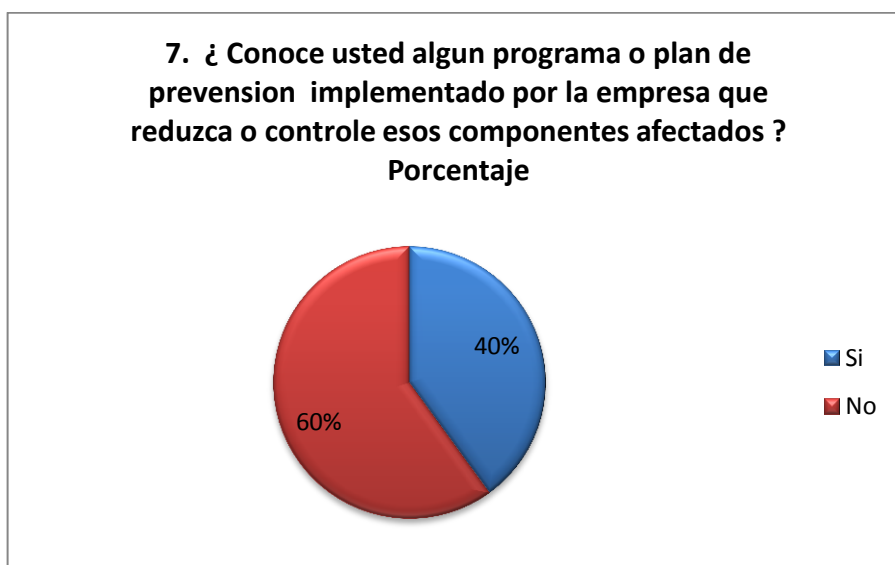
Fuente: Autores del proyecto

Figura 18. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 6



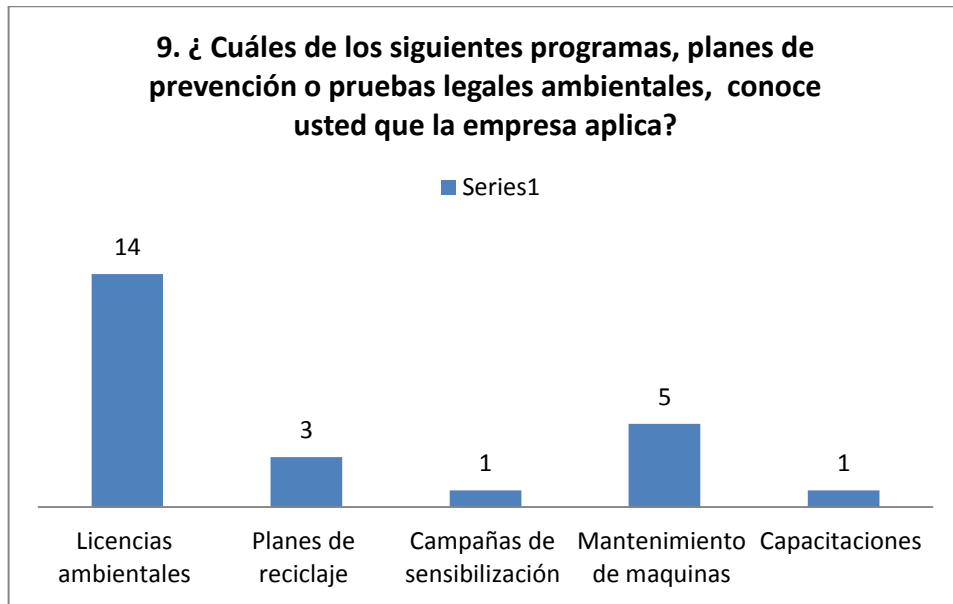
Fuente: Autores del proyecto

Figura 19. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 7



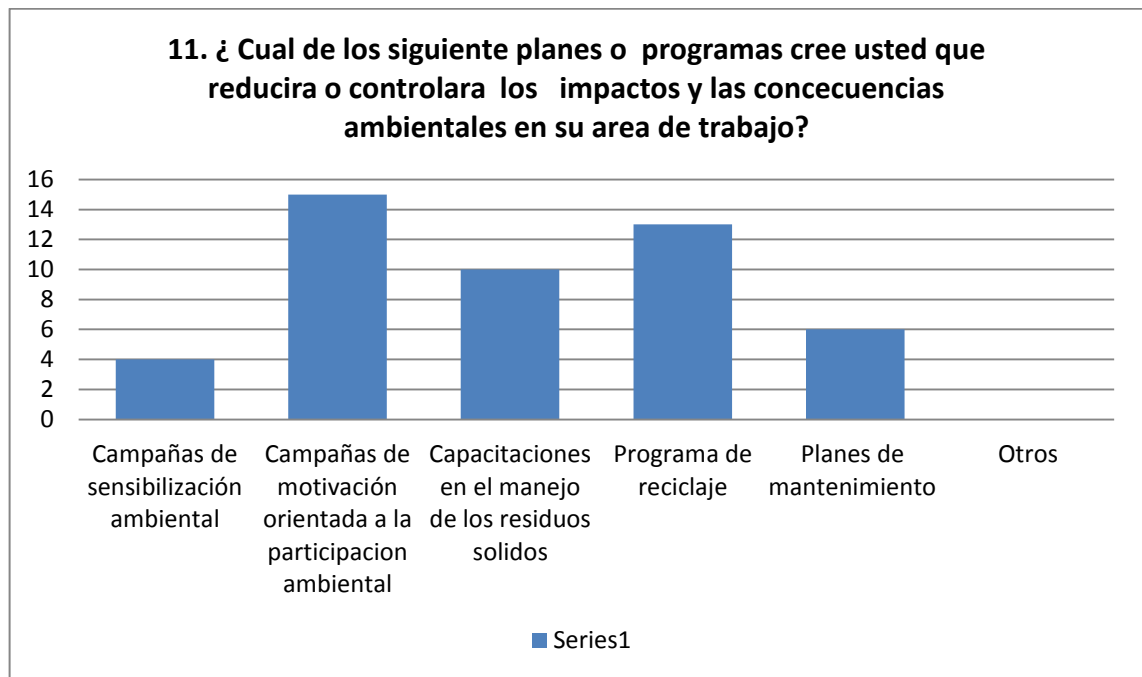
Fuente: Autores del proyecto

Figura 20. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 9



Fuente: Autores del proyecto

Figura 21. Resultado de la encuesta, Pregunta N° 11



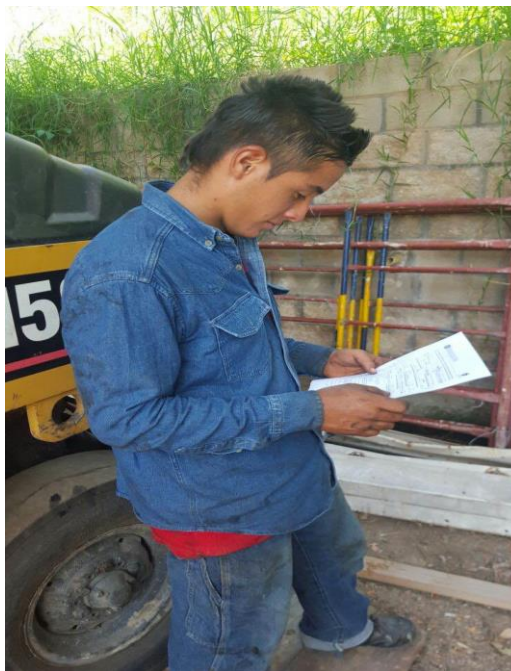
Fuente: Autores del proyecto

Figura 22. Aplicación de la encuesta ambiental (Operador Cargador)



Fuente: Autores del proyecto

Figura 23. Aplicación de la encuesta (Operario Triturado)



Fuente: Autores del proyecto

Figura 24. Aplicación de la encuesta (Auxiliar contable)



Fuente: Autores del proyecto

- De los resultados de la encuesta se concluyó que en la actualidad los operarios de la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A no cuentan con un conocimiento previo o básico de los diferentes aspectos ambientales, pues acorde con las preguntas números 3, 4, 5, 6, 7, 9 y 11 los resultados muestran que el 63% de los operarios afirman no haber recibido una capacitación en temas ambientales como: residuos sólidos, sistema de gestión ambiental, sensibilización frente al cuidado de la naturaleza, uso de recursos por tanto, los autores de esta propuesta consideran que: los operarios requieren de una formación y capacitación en temas ambientales para que mejoren en ellos el manejo de los recursos, el cuidado del medio ambiente, la reducción de los residuos orgánicos y planes de mantenimiento de las respectivas maquinas.

5.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

El diagnóstico ambiental inicial realizado a la planta de producción mostro los impactos ambientales significativos entre los que resaltamos la generación de residuos sólidos por ser este el hecho de mayor impacto y amplio reconocimiento de los operarios de la planta.

A continuación la tabla presenta los siguientes datos con relación al problema expuesto:

1. Área: especifica la zona donde se genera el residuo.
2. Materiales: recursos o implementos que se transforman en residuos.
3. Residuos: cantidad de sustancias o recursos desechados.
4. Costo: valor de los recursos económico de los recursos desechados.

Cuadro 6. Valor económico de residuos sólidos

Residuos sólidos			
Área	Materiales	Cantidad	Costo
Planta asfáltica	Barriles metálicos	20 barriles/ mes	\$ 400.000
Laboratorio de prueba	Material orgánico	80 kg/ mes	\$ 100.000
	Mezcla asfáltica	200 kg/ mes	\$ 200.000
Mantenimiento	Material orgánico	200 kg/ mes	\$ 150.000

Fuente: Autores del proyecto

Figura 25. Residuos sólidos (Contenedores, madera, llanta)



Fuente: Autores del proyecto

Figura 26. Residuos sólidos y desechos (Plásticos, Barriles, madera)



Fuente: Autores del proyecto

Figura 27. Tanques contenedores de líquido



Fuente: Autores del proyecto

- Con base en estos resultados se puede identificar que la empresa mediante la implementación de un sistema de gestión ambiental puede llegar a ahorrar un 50% de los residuos mediante planes y programas de reciclaje o manejo externos a estos materiales para reducir los costos y gastos encaminados al tratamiento y el consumo de ellos, además ayudaría al desempeño medio ambiental de la planta reduciendo la contaminación

del suelo. Generando ingresos externos, reconocimiento y compromiso ambiental el cual beneficia a la empresa y los grupos interesados.

5.3 DERRAME DE MATERIALES

El diagnóstico ambiental inicial arroja una serie de problemas ambientales en algunos procesos productivos. Muestra que gran cantidad del material se está derramando en: la banda transportadora de la planta asfáltica, el llenado de tolvas, cargue de producto final y almacenamiento de los recursos.

A continuación la tabla cuantifica el material derramado:

1. Área: especifica la zona donde se genera el residuo.
2. Operación: la actividad por el cual se genera el derrame.
3. Material: materia prima y mezcla asfáltica derramada.
4. Cantidad: Kg/mes de material derramado.
5. Costo: valor económico del material derramado.

Cuadro 7. Cuantificación económica del derrame de materiales

Derrame de materiales				
Área	Operación	Material	Cantidad	Costo
Planta asfáltica	Llenado de tolvas	Materia prima	0.5 %/ pedido	\$ 260.000/m ³
Planta asfáltica	Transporte de la mezcla por la banda transportadora	Mezcla asfáltica en proceso	0.5 %/ pedido	\$ 260.000/m ³
Planta asfáltica	Cargue de producto final	Mezcla asfáltica obtenida	0.5 %/ pedido	\$ 260.000/m ³

Fuente: Autores del proyecto

Figura 28. Derrame en llenado de tolvas



Fuente: Autores del proyecto

Figura 29. Derrame de mezcla asfáltica



Fuente: Autores del proyecto

Figura 30. Derrame en cargue de producto final



Fuente: Autores del proyecto

- En las diferentes operaciones mencionadas se puede observar múltiples derrames que son generados constantemente cada vez que se fabrican mezclas densas en caliente. Por lo tanto es un impacto que se debe atender rápidamente por un sistema de gestión ambiental que proponga planes y programas para reducir y controlar los gastos de estos derrames mejorando el desempeño medio ambiental.

5.4 MANEJO INADECUADO DE LA MATERIA PRIMA

El diagnóstico ambiental inicial muestra una serie de aspectos ambientales significativos en algunos procesos productivos. Arrojo que gran cantidad de los recursos y materiales están siendo manejados de una forma inadecuada, causando daños ambientales y pérdidas significativas: El laboratorio de pruebas y zona de mantenimiento son las áreas donde se están generando los impactos ambientales significativos.

A continuación la tabla muestra los datos relevantes del problema actual:

1. Área: especifica la zona donde se genera el residuo.
2. Operación: la actividad por el cual se genera el derrame.
3. Material: Recurso o material que está siendo mal manejado.
4. Peso: cantidad en unidades específicas de los materiales desperdiciados.
5. Costo: valor económico del material o recurso desperdiciado.

Cuadro 8. Valoración económica del manejo inadecuado de la materia en la preparación de mezclas asfálticas

Manejo inadecuado de la materia prima				
Área	Operación	Material	Peso	Costo/mensual
Laboratorio de prueba	Verificación de características de la mezcla asfáltica	Mezcla asfáltica	2 m ³ / mes	\$ 260.000/ m ³
Zona de mantenimiento	Lubricación de maquinas	Aceite industrial	30 gal/mes	\$ 100.000
Zona de mantenimiento	Limpieza de maquinas	Gasolina	12.5 gal/mes	\$ 100.000

Fuente: Autores del proyecto

6. DISEÑO DE LOS PROCEDIMIENTOS CON BASE A LA NTC ISO 14001:2004

6.1 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

El objetivo de la identificación de aspectos ambientales es conocer previamente los aspectos ambientales existentes en TECNOPAVIMENTOS S.A tanto en las actividades y servicios de cada una de las áreas del proceso productivo de la planta de producción. (ANEXO B)

Para dar cumplimiento al requisito 4.3.1 de la NTC ISO 14001:2004 se diseña el procedimiento de identificación de aspectos ambientales donde se describe la metodología utilizada para poder evaluar criterios como la frecuencia, cantidad, control, probabilidad y gravedad del impacto y conocer el parámetro de significancia que esto representa; es decir, al multiplicar cada uno de los criterios da como resultado la significancia del aspecto ambiental que cada actividad genera. De acuerdo a la significancia de cada aspecto ya sea alta, media o baja, se definen los controles para mitigar el aspecto ambiental y determinar algún tipo de recomendación. Es preciso señalar que antes de llevar a cabo la identificación de aspectos ambientales, se debe diligenciar una lista de chequeo para poder conocer los aspectos ambientales existentes en cada área y poder detallar cada uno de ellos. (ANEXO C)

Para los resultados del análisis de la matriz de Identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales se tiene en cuenta la significación de la evaluación definida en el numeral 4.1.1 que describe el procedimiento de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales (Alta: ≤ 501 ; Media: 201 a 500; Baja: ≥ 200). Los aspectos ambientales significativos se encuentran relacionados en la tabla 9.


Cuadro 9. Análisis de los resultados de la identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales

Etapas del proceso productivo	Significancia: Alta, Medio o Baja		
	Generación de residuos sólidos	Derrame de materiales	Mal manejo de los recursos
Cargue de material en las tolvas	N.A	135	135
Llenado de tanques con asfalto líquido (Transferencia de asfalto líquido a implementos de almacenamiento)	375	375	375
Cargue de producto obtenido (Mezclas)	225	225	225

asfálticas)			
Pruebas de laboratorio isocinéticas	225	225	225
Mantenimiento de maquinas	225	225	225

Fuente: Autores del proyecto

6.1.1 Procedimiento de Identificación de Aspectos Ambientales

	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	TECNO PAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSA-01
	Proceso: Gestión ambiental	Página 1 de 1	

6.1.1.1 Propósito. Definir la metodología necesaria para identificar y evaluar los aspectos ambientales significativos que se puedan generar al interior de las áreas del proceso productivo de TECNOPAVIMENTOS S.A con la finalidad de determinar los controles necesarios para disminuir los impactos ambientales sobre el medio ambiente.

6.1.1.2 Alcance. Este procedimiento aplica para todas las áreas del proceso productivo de TECNOPAVIMENTOS S.A que puedan mejorar aspectos e impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente.

6.1.1.3 Responsables

Actividad	Líder ambiental	Líder de los procesos	Colaboradores
Identificar aspectos e impactos ambientales			
Evaluación aspectos e impactos ambientales			
Registro impactos ambientales significativos			
Comunicar aspectos e impactos gestionables			

Fuente: Autores del proyecto

6.1.1.4 Definiciones

Aspecto ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que pueda interactuar con el medio ambiente.

Aspecto ambiental significativo: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que provoca un mayor impacto medioambiental que el resto de aspectos medioambientales generados por la actividad.

Aspectos ambientales directos: Derivados de la propia actividad.

Aspectos ambientales indirectos: Derivados de las actividades de proveedores, subcontratistas y clientes.

Evaluación del aspecto ambiental: Es una valoración documentada de la incidencia medioambiental que tienen los aspectos originados por la organización.

Impacto medioambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, que aun siendo perjudicial o beneficioso, total o parcial, provenga de las actividades, productos o servicios de la organización.

Situación normal de funcionamiento: Desarrollo de actividades de operación (producción o prestación de servicio)

Situación anormal de funcionamiento: Situación imprevista o habitual relacionada con actividades auxiliares (mantenimiento, arranque, parada, limpieza, etc.) que están ligadas directamente a la actividad principal de la organización y son planificadas, programadas y previsibles.

6.1.1.5 Descripción de actividades. El procedimiento se lleva a cabo en varias etapas, identificación del aspecto, evaluación de la significancia y recomendaciones, la frecuencia de revisión, evaluación y registro de los aspectos ambientales es anual, a menos que existan cambios importantes en los servicios o en las materias primas.

6.1.1.5.1 Identificación de los Aspectos Ambientales. Primero, se determinan todos los procesos productivos que componen a TECNOPAVIMENTOS S.A y a su vez se desglosan las actividades realizadas en cada proceso. Para llevar a cabo la identificación se deben considerar al menos los siguientes aspectos e impactos ambientales:

Tabla 4. Identificación de los aspectos ambientales

Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Desbordamiento de materiales	Derrame de material y Alteración del componente suelo
Derrame del líquido	Residuos líquidos peligrosos y contaminación del suelo.
Derrame de producto obtenido (Mezcla asfáltica)	Contaminación del suelo por presencia de sustancias peligrosas
Utilización del producto terminado para determinar si cumple con las especificaciones y características de la mezcla asfáltica	Generación de residuos orgánicos, peligrosos
Limpieza de los equipos de trabajo aplicando gasolina o ACPM	Residuos peligrosos como aceite, gasolina y contacto con el suelo

Fuente: Autores del proyecto

Se puede realizar entrevistar a los operarios de la planta y hacer inspecciones visuales o documentar las actividades de cada proceso para diligenciar la lista de chequeo. La identificación debe contemplar los aspectos ambientales directos e indirectos así como situaciones normales y anormales de funcionamiento.

6.1.1.5.2 Evaluación de Aspectos ambientales. A partir de la identificación de los aspectos ambientales, el líder ambiental y el líder del proceso, valora la significancia de cada uno de ellos teniendo en cuenta los siguientes criterios de calificación:

Figura 31. Evaluación de aspectos ambientales

CRITERIO		VALORACIÓN		CONSUMOS	RESIDUOS	AGUAS RESIDUALES	EMISIONES
Situaciones normales	Frecuencia (F) Cada cuanto ocurre?	Alta	5	Todos los días del mes			
		Media	3	Al menos 10 días/mes			
		Baja	1	Al menos 1 día/mes			
	Cantidad (Q)	Alta	5	Máquina, equipo o requerimiento de alto consumo	> al año anterior con respecto al indicador	Por encima del límite legal	Vehículos mayores a 4 años
		Media	3	Máquina, equipo o requerimiento de consumo normal	+ o - 15% al año anterior	Entre el 30 y 70% del límite legal	Vehículos entre 2 y 4 años
		Baja	1	Máquina, equipo o requerimiento de bajo consumo	< al año anterior con respecto al indicador	Inferior al 30% del límite legal	Vehículos de menos de 2 años
Control (C) (Métodos de Control)	No hay	5	Disponibilidad o falta de recursos	Agua residuales con destino directo a alcantarillado público	Emisión sin medidas de minimización		
	Difícil	3	Controles ineficientes o implementados en parte	Agua residuales con destino a depuradora	Emisión directa con medidas de minimización		
	Hay	1	Controles efectivos sobre el aspecto o no requiere	Vertido indirecto	Emisión indirecta		
Situaciones anormales	Probabilidad (P) de presentar una emergencia	Alta	5	Ha ocurrido 2 o más veces			
		Baja	3	Ha ocurrido 1 vez			
		Mínima	1	Nunca ha ocurrido			
	Gravedad/ Peligrosidad (G) daño ambiental por la emergencia	Alta	5	Toxico	Peligroso	Más de una Multa	
		Media	3	No toxico en 1 uso / Energía no renovable / Agua no reutilizada	Ordinario	Una multa	
		Ninguna	1	No toxico en varios usos / Energía renovable / Agua reutilizada	Reciclaje	No han tenido Multas	

Fuente: NTC ISO 14001:2004, Requisito 4.3.1.

Cada criterio puede evaluarse con valores de 1, 3 y 5 una vez asignada la calificación, se halla el valor de significancia del impacto a partir del cálculo del producto de todos los criterios.

6.1.1.5.3 Registro y Gestión de Aspectos Ambientales Significativos. Por último, los aspectos ambientales significativos serán registrados, actualizados y divulgados por el líder ambiental y son prioritarios para establecer controles, objetivos, metas y programas ambientales en TECNOPAVIMENTOS S.A. El líder ambiental junto con el líder del proceso debe asegurar que las actividades asociadas a estos aspectos ambientales significativos se desarrollen bajo condiciones controladas determinando la necesidad de controles operacionales.

Tabla 5. Significancia de los aspectos ambientales

SIGNIFICANCIA	FxQxCxPxG	ACCIÓN
Baja	=> 200	No se requieren acciones inmediatas.
Media	201 a 500	Se debe establecer programas y/o controles
Alta	<= 501	Se deben tomar acciones inmediatas

Fuente: NTC ISO 14001:2004, Requisito 4.3.1.

6.1.1.6 Documentos y registros relacionados

R-GSA-01 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES.

R-GSAB-01 LISTA DE CHEQUEO IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

R-GSAB-04 PLAN DE COMPROBACIÓN DE CONTROLES OPERACIONALES

6.1.1.7 Bibliografía. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-14001. Sistema De Gestión Ambiental Requisitos. Edición 2004, Bogotá: ICONTEC.

6.1.1.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Milton Villarreal Murillo - Ingeniero Industrial Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial


Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
--	--

6.2 IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y OTROS

Al momento de planificar el sistema de gestión ambiental, la identificación de requisitos legales es uno de los factores más importantes debido a que cumplen con la normatividad vigente y se previene algún tipo de multa y sanción por parte de algún ente regulador del gobierno.

Para dar cumplimiento al requisito 4.3.2 de la NTC ISO 14001:2004 se diseña el procedimiento para la identificación y evaluación de requisitos legales el cual describe la manera de identificar cada requisito legal aplicable a cada aspecto ambiental y evaluar si en cada área se está cumpliendo o no teniendo en cuenta su respectiva evidencia. Matriz de requisitos legales ambientales y otros. (VER ANEXO D).

6.2.1 Procedimiento para la Identificación y Evaluación de Requisitos Legales y Otros

 TECNO PAVIMENTOS S.A.	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES	TECNOPAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSAB-02
Proceso: Gestión ambiental		Página 1 de 4	

6.2.1.1 Propósito. Determinar la metodología para identificar, registrar, actualizar y comunicar al personal la normatividad legal ambiental y otros requisitos registrados de TECNOPAVIMENTOS S.A aplicables a sus actividades, productos y servicios y la evaluación de su cumplimiento.

6.2.1.2 Alcance. Este procedimiento es aplicable a todas las actividades y servicios prestados por TECNOPAVIMENTOS S.A. Considera desde la identificación de los requisitos ambientales hasta la evaluación del cumplimiento de los mismos.

6.2.1.3 Responsables. Gerente. Provee los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables a las diferentes actividades, productos y servicios de TECNOPAVIMENTOS S.A.

Líder Ambiental. Garantiza la identificación, registro, divulgación, actualización y seguimiento de los requisitos legales, al igual que realizar la evaluación de su cumplimiento.

Ingeniero encargado de la calidad. Debe comunicar, evaluar y garantizar el cumplimiento los requisitos legales de medioambiente.

6.2.1.4 Definiciones. Normatividad ambiental: Compendio de leyes, decretos, resoluciones y normas ambientales de un país o estado.

Matriz legal: Herramienta donde se cruza información de la organización para evaluar y calificar su desempeño.

Registro: Documento que presenta los resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

Requisito legal aplicable: Especificación, parámetro y norma que debe tenerse en cuenta para el manejo de los aspectos ambientales de la organización y cuyo incumplimiento puede ocasionar sanciones.

6.2.1.5 Descripción de actividades

Inicio-Fin Flujo	Actividad	Documento	Decisión	Conector de Pagina	Conector	Procedimiento predefinido	Flechas
DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DOCUMENTOS RELACIONADOS				
	<p>1. Se consulta la normatividad ambiental vigente para determinar cambios, inclusiones derivadas de la legislación y aplicables a las diferentes actividades. TECNOPAVIMENTOS S.A al identificar alguna novedad, deberá incluirla en la matriz de requisitos legales.</p>	Líder ambiental y Operario del área	<p>Páginas de consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ICONTEC. www.icontec.org.co • Ministerio de medio ambiente. www.minambiente.gov.co • www.upme.gov.co • Secretaria Distrital De Ambiente. http://www.secretariadeambiente.gov.co/ 				
	<p>2. Al instante de identificar los requisitos, el líder ambiental hará la divulgación a los líderes de proceso implicados y estos a sus operarios. Podemos encontrar la versión del R-GSAB-02, en el manual de calidad de la empresa.</p>	Líder ambiental y Operario del área	R-GSAB-02: MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES.				
	<p>3. El líder ambiental debe determinar el cumplimiento de los requisitos legales una vez al años o realizar cambios en la matriz. Los resultados deben quedar registrados en el R-GSAB-02, en la casilla evidencia de cumplimiento.</p>	Líder ambiental y Operario del área	R-GSAB-02: MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES.				
	<p>4. El líder ambiental al descubrir el incumplimiento, le debe informar al operario del área para que se establezca la medida</p>	Líder ambiental y Operario del área					

	necesaria a desarrollar.		
	5. El líder ambiental debe renovar la matriz de requisitos legales modificando alguno de estos donde deberá dejar evidencia y hacer su respectiva divulgación.	Líder ambiental y Operario del área	P-GSC-02: PROCEDIMIENTO CONTROL DE REGISTROS
Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA.		Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.	

Fuente: Autores del proyecto

6.2.1.6 Documentos y registros relacionados

R-GSAB-02 MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES

6.2.1.7 Bibliografía. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-14001. Sistema De Gestión Ambiental Requisitos. Edición 2004, Bogotá: ICONTEC.

6.2.1.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Milton Villarreal Murillo - Ingeniero Industrial Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial

Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA.	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
---	--

6.3 OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS

6.3.1 Objetivos y metas ambientales

Para dar cumplimiento al requisito 4.3.3 de la NTC ISO 14001:2004 se determinan los objetivos y metas ambientales medibles de acuerdo con los aspectos ambientales significativos identificados que fueron:

- Generación de residuos
- Mal manejo de los recursos
- Formación y capacitación del personal
- Derrame de los materiales

La siguiente tabla muestra los objetivos propuestos durante el desarrollo del diseño del sistema de gestión ambiental con sus respectivas metas, indicadores, áreas/lugares y programas para cumplir con dichos objetivos y metas.

Cuadro 10. Objetivos y metas de TECNOPAVIMENTOS S.A

OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES DE TECNOPAVIMENTOS S.A					
COMPROMISO CON LA POLITICA	OBJETIVO	PROGRAMA	META	AREAS /LUGARES	INDICADOR
Minimizar y controlar la generación de todo tipo residuos sólidos y peligrosos utilizados en el proceso productivo, mediante programas de reducción de residuos, prácticas de reciclaje y reutilización de materiales desechados	Reutilizar los residuos sólidos (material orgánico y mezcla asfáltica)	Manejo de los residuos sólidos	Lograr ubicar para un uso adecuado el 50% de los residuos sólidos (material orgánico y mezcla asfáltica)	Planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A	Porcentaje de residuos sólidos reutilizados
Sensibilizar al personal en aspectos ecológicos y ambientales para fomentar una cultura ambiental en TECNOPAVIMENTO S.A	Capacitar al personal en aspectos ecológicos y ambientales	Programa de capacitación y sensibilización para fomentar una cultura ambiental	El 90% de los empleados de la planta de TECNOPAVIMENTOS S.A participaran de los procesos de sensibilización	Todos los empleados de la planta de TECNOPAVIMENTOS S.A	Porcentaje de empleados sensibilizados
Formar a nuestros empleados en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental, para generar sentido de responsabilidad frente al manejo de los recursos	Capacitar permanentemente al personal	Programa de capacitación en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental	El 90% de las áreas de la planta de TECNOPAVIMENTOS S.A capacitadas desarrollan buenas prácticas de manejos de los recursos	Todos los empleados de la planta TECNOPAVIMENTOS S.A	Porcentaje de empleados capacitados
Cumplir con los requisitos legales aplicables	Tener los permisos necesarios para cumplir	Formación de toma de conciencia	Informar al personal acerca de los procedimientos legales ambientales	Planta de TECNOPAVIMENTOS S.A	Actividades informativas sobre legislación

	con la ley		que debe cumplir la empresa		ambiental
Mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental para lograr su sostenibilidad	Lograr la implementación de todos los procedimientos diseñados	Revisión de todos los procedimientos	Cumplir con los requisitos establecidos en la norma NTC ISO 14001:2004	Planta de TECNOPA VIMENTO S.S.A	Determinación de los criterios de la auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.

Fuente: Autores del proyecto

6.3.2 Programas ambientales. Para cumplir con los objetivos y metas ambientales planteadas se definen programas ambientales como Programa manejo de residuos sólidos, Programa manejo de los recursos y Programa de formación y capacitación del personal en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental para prevenir la contaminación ambiental con sus respectivas actividades, responsables, recursos, fecha límite de cumplimiento y observaciones. Las siguientes tablas muestran los programas que se plantearon:

Cuadro 11. Programa de manejo de residuos sólidos

Programa manejo de residuos sólidos				
Objetivo	Reutilizar los residuos sólidos (material orgánico y mezcla asfáltica) mediante planes y programas que reduzcan el impacto ambiental.			
Meta	Disminución del 50% mensualmente de los residuos sólidos generados en la planta de producción, durante la jornada laboral, en pro de controlar los impactos ambientales asociados y la contaminación ambiental.			
Actividades	Recursos	Responsable	Fecha límite	Observaciones
Charlas de sensibilización al personal en el buen manejo de residuos sólidos	Por medio afiches, carteles informativos, conferencias de personas externas a la empresa	Jefe del área y/o Líder ambiental	Diciembre de 2015	
Capacitaciones en la clasificación de los residuos sólidos	Conferencias, charlas de socialización acerca de los residuos sólidos			
Selección de espacios para recolección de residuos sólidos	Líder ambiental mediante charlas de sensibilización y actividades de manejo de los residuos			
Campañas de limpieza de los residuos sólidos				
Sitios de disposición y clasificación de residuos sólidos				

Vender los residuos de cartón, envolturas plásticas y elementos industriales a cooperativas recicladoras o pequeños recicladores independientes.	Gestión administrativa			
Donar los residuos de material de mezcla asfáltica a organizaciones de apoyo social a veredas aledañas para el mantenimiento y mejora de vías.				
Utilización de los residuos de la mezcla asfáltica en el mejoramiento las vías de acceso de la planta.	Por medio de la retroexcavadora ubicar dichos residuos			
Indicador :	(Cantidad de residuos sólidos reutilizados/Cantidad de residuos sólidos generados)*100%			
Realizado por: Estudiantes de ingeniería industrial USTA, autores del proyecto.			Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.	

Fuente: Autores del proyecto

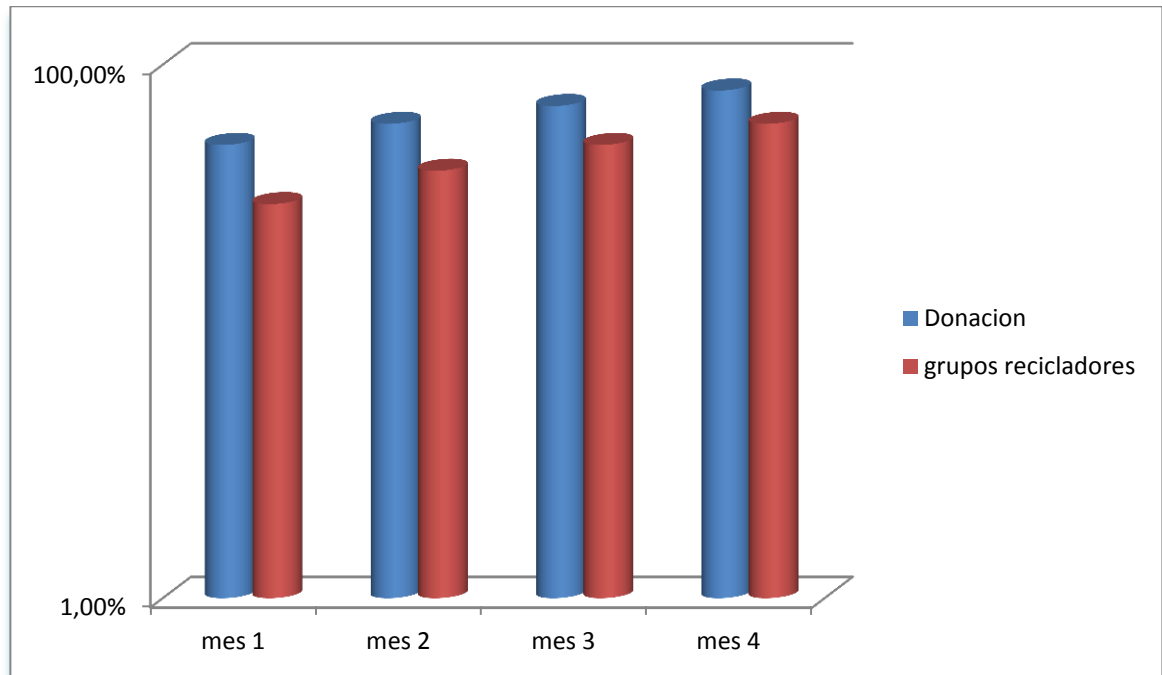
En este programa se debe tener en cuenta, la zona de depósito de residuos ya que a medida del tiempo, los desechos sólidos generados en los diferentes procesos de la planta de producción en TECNOPAVIMENTOS S.A van llegar a un nivel alto generando problemas de llenado en los depósitos de residuos que pueden ser reutilizados, tratando de minimizar el impacto que generaría el lleno total del depósito, los autores de este proyecto, proponen como estrategia la reutilización de este material considerado de segunda clase, buscando con ello mantener siempre en servicio el depósito de residuos y lograr unos ingresos adicionales para la empresa, tal como se describe a continuación.

Cuadro 12. Análisis Costo - Beneficio

Planta de producción TECNOPAVIMENTOS S.A		Análisis Costo - Beneficio	
Actividades	Costo (\$)	Concepto	Valor(\$)
Crear un programa interno para Donar los residuos sólidos como: mezcla asfáltica, madera, plástico y llantas a organizaciones sin ánimo de lucro que pueda reutilizar estos desechos.	\$ 0.0	disminuir el 50 % de los regresaos sólidos en los depósitos	\$1.000.000
		disminuir el gasto de manejo de residuos solidos	\$700.000
		Beneficio intangible	
		Evitar la generación de malos olores en los depósitos por sobrecarga de residuos y mantiene los depósitos disponibles evitando impactos ambientales significativos.	
		producción mensual	\$1.700.000
		producción anual	\$20.400.000
Monitoreo mensual de derrames en la banda trasportadora y cargue de tolvas.	\$1.200.000	evitar el derrame de materiales cuando la planta está en funcionamiento	\$400.000
		disminuir la cantidad de material despilarrado en el llenado de tolvas	\$300.000
		producción mensual	\$700.000
		producción anual	\$21.000.000
Rediseño de la banda trasportadora.	\$1.500.000	elimina y disminuye los derrames y gastos de mezcla asfáltica	\$400.000
		producción mensual	\$400.000
		producción anual	\$12.000.000

Fuente: Autores del proyecto

Figura 32. Actividades de reutilización de residuos



Fuente: Autores del proyecto

Para lograr el alcance de la estrategia propuesta por los autores se recomienda realizar las siguientes actividades:

- Donar la mezcla asfáltica desechada a los presidentes de las comunas aledañas para el mantenimiento de vías de acceso a los diferentes hogares garantizando un mejor estilo de vida y aportando al desarrollo de las zonas rurales del municipio de girón.
- Realizar contratos con los grupos de recicladores del municipio de Bucaramanga y Girón, con el objetivo de mantener capacidad disponible en los depósitos de residuos sólidos, generando beneficios económicos a la empresa y soluciones a los problemas ambientales.
- La actividad de donación permite reducir en un 50% en el primer mes de ejecución la cantidad de residuos en los depósitos de la planta de producción.
- El programa de donación aumenta en un 10% mensualmente debido al auge de organizaciones sin ánimo de lucro en los diferentes municipios aledaños del departamento de Santander con la necesidad de adquirir estos residuos para reutilizarlos en sus actividades.
- En los primero 4 meses el depósito de residuos se mantendrá con una capacidad óptima para los residuos generados en los diferentes procesos.

- Los grupos recicladores aportan con una ayuda de 30 % al comprar estos residuos reciclables, reduciendo la cantidad suministrada a los depósitos de la planta.

Cuadro 13. Programa manejo de los recursos utilizados en el proceso productivo

Programa manejo de los recursos utilizados en el proceso productivo				
Objetivo	Mejorar el manejo de los recursos utilizados en la planta productiva, a través de la capacitación, formación y sensibilización al personal para reducir, controlar o eliminar el impacto ambiental significativo.			
Metas	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar el 100% de los operarios de la planta en el adecuado manejo de la materia prima para la producción de mezclas asfálticas. - Realizar revisiones semestrales a los equipos de cargue de mezcla asfáltica para reducir la perdida de material. - Reducir en un 50% la perdida de material en la producción de mezclas asfálticas mediante el programa de manejo de recursos. 			
Actividades	Recursos	Responsable	Fecha límite	Observaciones
Sensibilizar al personal en el buen manejo de los materiales	Mediante charlas y conferencias de sensibilización	Jefe del área y/o Líder ambiental	Diciembre de 2015	
Revisar la banda transportadora y las máquinas de transporte.	Gestión administrativa contrata la persona encargada de mejorar la banda transportadora			
Adecuar la banda transportadora y las máquinas de transporte.				
Implementar acciones de mejoramiento con respecto al problema.				
Instalar dispositivos de ahorro de aceite y gasolina en el laboratorio de pruebas y área de mantenimiento.	Por medio de la instalación en sitios estratégicos para el ahorro de los materiales			
Capacitar al personal en el manejo racional de los combustibles aplicados en la producción de mezclas asfálticas.	Por medio de charlas y conferencias para el manejo de los materiales.			
Colocar mensajes ilustrativos, en pro al buen manejo de los	Gestión administrativa			

recursos, equipos y maquinas.				
Revisar el cumplimiento de las actividades descritas en el programa.	Líder ambiental			
Indicador:	(Número de acciones para el buen manejo de los recursos implementados/ Número de acciones para el buen manejo de los recursos planeados)*100%			
Realizado por: Estudiantes de ingeniería industrial USTA, autores del proyecto.			Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.	

Fuente: Autores del proyecto

Cuadro 14. Programa de formación y capacitación del personal en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental

Programa de formación y capacitación del personal en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental				
Objetivo	Sensibilizar al personal de operarios y trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A en temas ambientales para generar una cultura de manejo de recursos y reducción de residuos.			
Meta	El 100% del personal se capacite y desarrolle buenas prácticas ambientales.			
Actividades	Recursos	Responsable	Fecha límite	Observaciones
Socializar y dar a conocer el programa de formación y capacitación del personal en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental	Mediante charlas y conferencias para llegar a la buenas prácticas de gestión	Jefe del área y/o Líder ambiental	Diciembre de 2015	
Sensibilizar al personal en temas ambientales.	Mediante conferencias y actividades en los temas ambientales.			Es necesario que el líder ambiental esté pendiente si los empleados requieren otras actividades de sensibilización
Utilizar estrategias informativas en temas ambientales para motivar en los empleados las buenas prácticas ambientales.	Charlas sobre Agotamiento de los recursos, desarrollo sostenible, generar concursos para premiar las buenas prácticas			

	ambientales mostradas en las dependencias.			
Evaluar el desempeño de los empleados frente al manejo de los problemas ambientales generados por el proceso productivo mediante visitas técnicas.				
Implementar acciones de mejoramiento para la corrección de los problemas ambientales generados por el proceso productivo.				
Indicador:	(Número de actividades de capacitación realizadas/ número de capacitaciones logradas) * 100%			
Realizado por: Estudiantes de ingeniería industrial USTA, autores del proyecto.				Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.

Fuente: Autores del proyecto

6.4 RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD


Con el propósito de determinar las funciones, recursos (humanos, físicos y financieros) y las responsabilidades esenciales para implementar el sistema de gestión ambiental, se diseña el procedimiento de Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.

Este procedimiento proporciona los lineamientos para definir los recursos necesarios tanto físicos, humanos y financieros para implementar de manera exitosa el sistema de gestión ambiental. Para llevar a cabo esto, es necesario que TECNOPAVIMENTOS S.A suministre los recursos esenciales para prevenir la contaminación y proteger el medio ambiente; de igual manera, el líder ambiental junto con el líder de cada proceso debe definir las funciones dentro del perfil del cargo de cada operario con la intención de que al momento de que realicen sus actividades tengan en cuenta las funciones descritas. Dichas funciones que se deben incluir en el perfil del cargo del operario de TECNOPAVIMENTOS S.A son:

- Identificar aspectos ambientales
- Establecer los requisitos legales
- Controlar y disminuir los aspectos ambientales significativos
- Identificar situaciones de emergencia ambientales
- Prevenir el mal manejo de los recursos
- Disminuir los residuos sólidos y peligrosos
- Minimizar el derrame de los materiales

Adicionalmente, es responsabilidad del líder ambiental preservar y mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental, también debe informar a la alta dirección el desempeño del sistema para su revisión incluyendo las recomendaciones para la mejora. Así mismo, debe garantizar que cada operario de TECNOPAVIMENTOS S.A cumpla con las funciones descritas en su perfil del cargo.

6.4.1 Procedimiento recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

	PROCEDIMIENTO DE RECURSOS, FUNCIONES, RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	TECNOPAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSAB-08
Proceso: Gestión Ambiental		Página 1 de 3	

6.4.1.1 Propósito. Establecer los parámetros necesarios para determinar aquellas funciones y recursos (humanos, físicos y financieros) esenciales para implementar el sistema de gestión ambiental. De igual forma, determinar el responsable de mantener dicho sistema con la finalidad de mejorar continuamente el desempeño ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A.

6.4.1.2 Alcance. Este procedimiento aplica para todos los procesos productivos de TECNOPAVIMENTOS S.A que en sus actividades generen aspectos ambientales y por ende impacten potencialmente el medio ambiente.

6.4.1.3 Responsable

Actividad	Gerente de TECNOPAVIMENTOS S.A	Líder ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A
Suministrar los recursos necesarios para una adecuada implementación del SGA		
Definir en el perfil del cargo de cada operario las funciones necesarias para proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación.		
Mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental e informar a la alta dirección el desempeño del sistema.		

6.4.1.4 Definiciones

Recursos humanos: Trabajo que aportan las personas, ya que sea en forma individual o grupal, dentro de una organización.

Recursos financieros: Los recursos financieros son el efectivo y el conjunto de activos financieros que tienen un grado de liquidez.

Recursos físicos: Los recursos físicos de las empresas son todos los bienes tangibles, en poder de la empresa, que son susceptibles de ser utilizados para el logro de los objetivos de la misma.

6.4.1.5 Descripción de actividades

6.4.1.5.1 Recursos. La alta dirección debe suministrar cuando sean necesarios los recursos tanto humanos, físicos y financieros para implementar adecuadamente el sistema de gestión ambiental.

Recursos humanos: La alta dirección debe asegurarse de que al momento de ingresar un nuevo operario a TECNOPAVIMENTOS S.A este sea eficiente o tenga algún tipo de conocimientos de gestión ambiental y así pueda ayudar a prevenir la contaminación.

Recursos financieros: Este factor es quizás el más importante de todos, ya que se necesita de dinero para poder conseguir los bienes y el estímulo para todo el personal que labora en TECNOPAVIMENTOS S.A.

Recursos físicos: Al momento de adquirir algún bien, la alta dirección debe asegurarse de que este sea amigable con el medio ambiente o buscar la reducción de los residuos sólidos y de los materiales.

6.4.1.5.2 Funciones. La alta dirección debe definir dentro de los perfiles del cargo de cada operario las funciones necesarias para prevenir la contaminación y proteger el medio ambiente. Algunas funciones pueden ser:

- Identificar aspectos ambientales
- Establecer los requisitos legales
- Controlar y disminuir los aspectos ambientales significativos
- Identificar situaciones de emergencia ambientales
- Prevenir el mal manejo de los recursos
- Disminuir los residuos sólidos y peligrosos
- Minimizar el derrame de los materiales

Adicionalmente, se debe proporcionar periódicamente capacitaciones a todo el personal con el fin de lograr una formación y toma de conciencia ambiental en cada uno de ellos.

6.4.1.5.3 Responsabilidades y Autoridad. El líder de cada área debe definir las responsabilidades de cada uno de sus operarios y garantizar que cumplan las funciones descritas en su perfil del cargo.

De igual manera, la alta dirección debe definir e identificar el líder ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A quien será el responsable de mantener y mejorar continuamente el sistema de gestión ambiental e informar a la alta dirección el desempeño del sistema para su revisión incluyendo las recomendaciones para la mejora.

Algunas funciones y responsabilidades que puede tener del líder ambiental son:

- Primero empezar con alguna acción que garantice la conformidad de la política ambiental
- Anticipar, identificar y registrar cualquier problema ambiental
- Iniciar, recomendar o dar soluciones a esos problemas ambientales
- Debe contar con un entrenamiento adecuado para actuar en situaciones de emergencia
- Monitorear y acompañar el desempeño del SGA
- Garantizar el cumplimiento legal vigente
- Garantizar el mejoramiento continuo del sistema
- Cumplir con los procedimientos definidos

6.4.1.6 Documentos y Registros relacionados

No Aplica

6.4.1.7 Bibliografía

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2007841/lecciones/03_07.htm

<http://definicion.mx/recursos-humanos/>

<http://www.econlink.com.ar/recursos/fisicos>

6.4.1.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial


Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
--	--

6.5 COMPETENCIA, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA

Con los propósitos de gestionar las acciones formativas en temas ambientales y asegurar que el personal de las áreas que conforman la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A tomen conciencia de la importancia de proteger el medio ambiente y de dar cumplimiento al requisito 4.4.2 de la NTC ISO 14001:2004, se diseña el procedimiento de competencia, formación y toma de conciencia. Este procedimiento está dirigido a todas las áreas de TECNOPAVIMENTOS S.A implicadas en conseguir una sensibilización acerca de:

- La importancia del cumplimiento de la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental.
- Los impactos ambientales significativos que se originan en las actividades y servicios que brinda la empresa.
- Las funciones y responsabilidades de cada operario en el cumplimiento de la política ambiental, los procedimientos y requisitos del SGA.
- Las consecuencias por la falta de seguimiento en lo acordado en la documentación del SGA.

6.5.1 Procedimiento, formación y toma de conciencia

	PROCEDIMIENTO, FORMACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA	TECNOPAVIMENTOS S.A	
	PROCESO: Gestión ambiental	Versión: 0	P-GSAB-05
		Página 1 de 3	

6.5.1.1 Propósito. Establecer y gestionar las acciones formativas en temas ambientales y asegurar que el personal de las áreas que conforman la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A tome conciencia de la importancia de proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación.

6.5.1.2 Alcance. Este procedimiento aplica para todos los procesos productivos de TECNOPAVIMENTOS S.A que en sus actividades generen aspectos ambientales y por ende impacten potencialmente el medio ambiente.

6.5.1.3 Responsable. Líder Ambiental. El encargado de planear, organizar y controlar las actividades relacionadas con la formación y toma de conciencia ambiental de todos los operarios de TECNOPAVIMENTOS S.A.

6.5.1.4 Definiciones. Capacitación: Conjunto de actividades didácticas orientadas a suplir las necesidades de la empresa y que se orientan hacia una ampliación de los conocimientos, habilidades y aptitudes de los empleados la cual les permitirá desarrollar sus actividades de manera eficiente.

Sensibilización: Actividades encaminadas a concientizar al personal sobre la repercusión sobre el medio ambiente de las actividades de la organización y las suyas propias, así como la necesidad de un mejor comportamiento individual como parte fundamental del principio de respeto al medio ambiente.

6.5.1.5 Descripción de actividades

Inicio-Fin Flujo	Actividad	Documento	Decisión	Conector de Pagina	Conector	Procedimiento predefinido	Flechas
DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DOCUMENTOS RELACIONADOS				
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> A1[1. Determinar las necesidades de capacitación y concientización.] A1 --> A2[2. Organización del programa, del tema, fecha, hora y el lugar.] A2 --> D3{3. ¿Se encuentran los recursos?} D3 -- Si --> A4[4. Se informa al personal del área sobre el programa a hacer] D3 -- No --> A2 A4 --> D4{4. Todo el personal se encuentra enterado} D4 -- Si --> A5[5. Se hace la capacitación de acuerdo al plan.] D4 -- No --> A2 A5 --> A([A]) </pre>	<p>1. Se identifican las necesidades de capacitación y concientización en los grupos en cada área una vez por mes.</p>	Líder ambiental y Operario del área	NA				
	<p>2. Se determinan y prepara el plan de capacitación, dentro del cual se encuentra el objetivo, el alcance, los criterios, el tema, la persona encargada de la capacitación, fecha, hora y los asistentes.</p>	Líder ambiental y Operario del área	NA				
	<p>3. Se determinan los recursos necesarios para la realización de la actividad: Lugar, material informativo, computador, etc.</p>		NA				
	<p>4. Se informa el plan a todo el personal del área a capacitar.</p>	Operario del área	NA				
	<p>5. Se hace la capacitación de acuerdo al plan. Se da la información necesaria a los asistentes de la capacitación. (material informativo)</p>	Persona encargada de la capacitación	NA				

<pre> graph TD A((A)) --> B[6. Se evalúa a los asistentes y a la persona encargada de la...] B --> C[7. Se da un incentivo para los asistentes] C --> D[8. Se elabora un informe de la capacitación] D --> E[Fin] </pre>	<p>6. Persona encargada de la capacitación evalúa a los asistentes por medio de ejercicios con el fin de observar la eficiencia de la capacitación. Los asistentes evalúan a la persona encargada de la capacitación, de acuerdo a su desempeño en la exposición del tema.</p>	<p>Persona encargada de la capacitación y asistentes</p>	<p>NA</p>
<p>7. Se da un incentivo para los asistentes</p>	<p>7. De acuerdo a la lista de asistencia se da un incentivo para los asistentes que tengan el mayor cumplimiento.</p>	<p>Administración TECNOPAVIMENTO S S.A</p>	<p>NA</p>
<p>8. Se elabora un informe de la capacitación</p> <p>Fin</p>	<p>8. Se elabora un análisis con base en los ejercicios aplicados a los asistentes y al formato de desempeño de la persona encargada de la capacitación, y de ahí se hacen mejoras a los planes nuevos.</p>	<p>Operario de área</p>	<p>NA</p>
<p>Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA.</p>		<p>Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.</p>	

Fuente: Autores del proyecto

6.5.1.6 Documentos y registros relacionados. No Aplica

6.5.1.7 Bibliografía

<http://www.emprendepyme.net/que-es-la-capacitacion.html>

<http://www.tesi.org.mx/sga/SGA-PO>

10%20TERMINOS%20Y%20DEFINICIONES.pdf

6.5.1.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Milton Villarreal Murillo - Ingeniero Industrial Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial

Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
--	---


6.6 COMUNICACIÓN

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A debe comunicar internamente el desempeño del sistema de gestión ambiental y los aspectos ambientales significativos con el fin de que cada operario se encuentre enterado de la gestión que se viene adelantando por la alta dirección y así como también de aquellos aspectos ambientales más relevantes que aparecen por la adquisición de una nueva maquinaria o por la fabricación de nuevos productos, y realización de nuevos servicios.

Adicionalmente, el líder ambiental es el encargado de decidir si se comunica o no a los grupos de interés (Stakeholders), información acerca de la gestión ambiental, aspectos ambientales o de alguna situación de emergencia que se presente dentro de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A.

La NTC ISO 14001 en su numeral 4.4.3 exige que se diseñe el procedimiento para comunicación ambientales internas y externas.

6.6.1 Procedimiento para comunicaciones ambientales internas y externas

 S.A.	PROCEDIMIENTO PARA COMUNICACIONES AMBIENTALES INTERNAS Y EXTERNAS	TECNOPAVIMENTOS S.A
	PROCESO: Gestión ambiental	Versión: 0 P-GSAB-03 Página 1 de 3

6.6.1.1 Propósito. Definir los lineamientos y actividades para asegurar la correcta comunicación interna y externa con relación a la gestión y aspectos ambientales de TECNOPAVIMENTOS S.A.

6.6.1.2 Alcance. Este procedimiento es aplicable a todas las áreas de TECNOPAVIMENTOS S.A que requiera realizar algún tipo de comunicación al personal interno o externo.

6.6.1.3 Responsable. Líder ambiental. Es el encargado generar, responder y registrar las comunicaciones ambientales internas o externas que requieran TECNOPAVIMENTOS S.A o los grupos de interés.

6.6.1.4 Definiciones. Comunicación ambiental: Es toda comunicación (informes, quejas, denuncias, reclamos, etc.) relacionada con los aspectos ambientales o el sistema de gestión ambiental de la FCV tales como consumos, generación y gestión de residuos, vertimientos, la política, los objetivos, las metas ambientales, el desempeño, etc.

6.6.1.5 Descripción de actividades

Inicio-Fin Flujo	Actividad	Documento	Decisión	Conector de Pagina	Conector	Procedimiento predefinido	Flechas
DIAGRAMA DE FLUJO	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DOCUMENTOS RELACIONADOS				
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> A[1. Determinar la necesidad de informar.] A --> B{¿Es una comunicación interna?} B -- Si --> C[2. Comunicar al personal de TECNOPAVIMENTOS S.A.] B -- No --> D[2.1 Comunicación externa] C --> E([Fin]) D --> E </pre>	<p>1. El líder ambiental determinan la información o que es lo que debe entregarse interna o externamente, y aconsejan por cual medio de divulgación se debe comunicar.</p> <p>2. Se identifica si es de comunicación interna o si es de comunicación externa: INTERNA: se debe realizar a través de los canales establecidos internamente con el fin de mantener informado acerca del SGA implementado a todo el personal que se considere oportuno; también para conocer cualquier inquietud del personal en cuanto al comportamiento ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A y el sistema de gestión ambiental.</p> <p>2.1 EXTERNA: Las Comunicaciones ambientales de partes interesadas externas que lleguen a TECNOPAVIMENTOS S.A por cualquiera de los medios, serán remitidas por el receptor al líder ambiental quien será el responsable de darlas a conocer en la empresa y de dar respuesta en caso de ser necesario, a dichas comunicaciones.</p>	<p>Líder ambiental</p> <p>Líder ambiental</p>	<p>NA</p> <p>Medios de comunicación interno: - Afiches y anuncios en carteleras - Correo electrónico - Teléfono - Buzón de sugerencias</p>				
Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA		Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.					

Fuente: Autores del proyecto

6.6.1.6 Documentos y registros relacionados

No Aplica

6.6.1.7 Bibliografía

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-14001. Sistema De Gestión Ambiental Requisitos. Edición 2004, Bogotá: ICONTEC.

6.6.1.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Milton Villarreal Murillo - Ingeniero Industrial Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial

Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
--	--

6.7 CONTROL DE DOCUMENTOS

TECNOPAVIMENTOS S.A cuenta con la certificación en la NTC ISO 9001:2008 desde el año 2005, el cual sirve como guía y base para llevar a cabo la documentación de los resultados y avances que se obtendrán en el desarrollo e implementación del sistema de gestión ambiental. Además, se puede resaltar que entre la norma mencionada y la NTC ISO 14001:2004 tienen elementos comunes los cuales son:

- Control de Registros
- Control de Documentos
- Acciones Preventivas
- Acciones Correctivas
- Auditoría Interna

En ese orden de trabajo, TECNOPAVIMENTOS S.A ya tiene diseñado e implementado el procedimiento de control y elaboración de documentos, como base del sistema de gestión de calidad. El cual se integra al nuevo documento del SGA con el objetivo de alcanzar la exigencia del numeral 4.4.5 de la NTC ISO 14001:2004, con el fin de obtener todo el control de los documentos pertenecientes a los procesos en TECNOPAVIMENTOS S.A en cuanto a:

- Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.

- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.
- Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.
- Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla la distribución.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.¹⁶

(Ver ANEXO E).


6.8 CONTROL OPERACIONAL

TECNOPAVIMENTOS S.A debe controlar las actividades y servicios que generan un impacto significativo al medio ambiente para cuidar y preservar los componentes y recursos naturales que el planeta brinda a la humanidad. Para ello, debe controlar la generación de residuos, el uso inadecuado de los recursos, utilización de sustancias químicas peligrosas y la falta conocimiento en la materia de investigación en el personal de la planta. Estos aspectos fueron identificados en la matriz de aspectos ambientales significativos y evaluación de aspectos ambientales. La NTC ISO 14001:2004 en el numeral 4.4.6 exige el diseño de un procedimiento estándar de control operacional y manejo de residuos peligrosos con el fin de controlar todas las actividades que están generando los impactos mencionados.

Al desarrollar un control operacional, se puede deducir que las actividades y servicios que están generando los impactos mencionado, de una u otra forma van a reducir y cuidar el medio ambiente, cumpliendo con las especificación pactadas en la política ambiental, objetivos y metas planteadas. Para verificar el cumplimiento de los controles operacionales se diseñó un plan de comprobación de controles operacionales. (Ver ANEXO F).

¹⁶ Norma Técnica Colombiana ISO 14001 NTC_ISO 14001. *Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos para la orientación de su uso.* Bogotá D.C., Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2004(Véase en: Pág.23, Ref. N° 6; Pág.24, Ref. N° 7; Pág.28, Ref. N° 11)

6.8.1 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

	PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	TECNO PAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSAB-04
	Proceso: Gestión Ambiental	Página 1 de 4	

6.8.1.1 Propósito. Establecer parámetros y lineamientos apropiados para el almacenamiento y uso de sustancias químicas con el fin de evitar situaciones de riesgo en áreas específicas de la planta donde es manipulado, además velar por la salud de los operarios que realizan sus actividades con estas sustancias peligrosas.

6.8.1.2 Alcance. Este procedimiento aplica en todas las áreas manejo de sustancias peligrosas desde el almacenamiento de la materia prima hasta el cargue y envío del producto final al cliente.

6.8.1.3 Responsables. Líder ambiental: Esta persona es el responsable de mantener las sustancias químicas peligrosas que se manipulan y almacenan controladas mediante un inventario periódico. Además debe revisar o pedir la ficha técnica de seguridad para garantizar el almacenamiento y uso adecuado de las sustancias por parte de los trabajadores.

6.8.1.4 Definiciones. Dependencia: sitio que se encuentra definido dentro del alcance del SGA.

Ficha técnica de Seguridad: es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesarias, relativa a las sustancias químicas peligrosas, que sirve como base para programas escritos de comunicación de peligros y riesgos en el centro de trabajo.

Sustancias Químicas Peligrosas: son aquellas que por sus propiedades físicas y químicas, al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas presentan la posibilidad de riesgos a la salud, de inflamabilidad, de reactividad o especiales, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a las instalaciones.

Etiqueta: Cualquier señal o símbolo escrito, impreso o gráfico visual o fijado que mediante un código de interpretación, indica el contenido, manejo, riesgo y peligrosidad de las sustancias, materiales y los residuos peligrosos.

Equipo de Protección Personal: conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

Toxicidad: Potencial que tiene una sustancia para afectar adversamente la salud de los humanos y de los seres vivos en general, causando lesiones reversibles o irreversibles o poniendo en peligro la vida después de su ingreso al organismo, en cantidades, concentraciones, dosis y tiempos de exposición característicos de cada sustancia.

Inflamabilidad, explosividad, reactividad violenta y radioactividad: Son factores de peligrosidad que dependen de las características fisicoquímicas, de la manera como se manipulan, de factores externos como calor y chispas y de la presencia de materiales incompatibles entre sí.

Amenaza: Representa un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o antrópico que puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, los bienes y/o el medio ambiente.

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

6.8.1.5 Descripción de las actividades

Cuadro 15. Descripción de las actividades del manejo de sustancias peligrosas

Nº de actividad	Nombre de la actividad	Responsable de la actividad	Descripción de la actividad	Registro de calidad
A1	Control de sustancias químicas	Líder ambiental y jefe de área	<ul style="list-style-type: none"> Deben realizar un inventario de las sustancias químicas que se almacenan y se manipulan en las respectivas áreas. Notificar al RRHH cada vez que ingresa una sustancia nueva. 	N/A
A2	Compra de materiales	Jefe de área	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las sustancias químicas que se manipulan al interior de la planta. Realizar la solicitud del material según la necesidad del proceso. Solicitar la ficha técnica de seguridad de cada sustancia. 	N/A
A3	Recepción del material	Jefe de área	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la ficha técnica que debe ser entregada antes del envío del material. Solicitar la tarjeta de emergencia del material recibido, para conocer las 	N/A

			recomendaciones y peligrosidad. <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el modo de embalaje utilizado en el envío (cajas, contenedores y otros) que no tengan fallas técnicas como: derrames, destapados, sopladas o deterioro de los empaques. 	
A4	Almacenamiento	Líder y jefe de cada área	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar un adecuado almacenamiento de las sustancias para evitar reacciones riesgosas al ambiente e integridad del colaborador. • Comunicar y ejecutar las precauciones y medidas de seguridad. 	N/A
A5	Manipulación	Líder ambiental y jefe de cada área	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a todo el personal que manipule alguna de las sustancias peligrosas en la planta la clasificación y principales riesgos o daños que pueden causar. 	N/A

Fuente: Autores del proyecto

6.8.1.5.1 Almacenamiento. Partiendo de las componentes naturales de las sustancias químicas, esta actividad es muy importante que se desarrolle detalladamente para evitar daños y accidentes.

El líder ambiental en cada área de TECNOPAVIMENTOS S.A, donde se manipulan algún tipo de sustancia química peligrosa tiene como responsabilidad garantizar un adecuado almacenamiento de cada una de ellas, con el objetivo de posponer alguna reacción entre ellas y por consecuencia evitar daños al medio ambiente y la salud de los trabajadores.

Para lograr estos resultado es importante el cumplimiento y seguimiento de normas, precauciones y medidas de seguridad. Por lo tanto se establecieron una serie de normas que los trabajadores deben cumplir en operaciones de almacenar cualquier tipo de sustancia química peligrosa.

1. Aquellos operarios que manipulen algún tipo de sustancia peligrosa deberá usar los equipos de protección personal mencionados en la ficha de seguridad de la respectiva sustancia.
2. Mantener en las áreas o zonas de trabajo las cantidades necesarias para el desarrollo de las actividades productiva con el objetivo de agilizar el manejo y disminuir los riesgos que derivan de la manipulación.

3. Guardar o mantener las sustancias en recipientes cerrados o elementos propios de embalaje. Después de ser usados, deber ser cerrados hasta después de quedar vacío.
4. Mantener la sustancias químicas separadas y en conjunto según el tipo de riesgo que pueda generar (ejemplo: inflamable, corrosivo, toxico, etc.) además respetando la incompatibilidad entre ellas para evitar accidentes ambientales y laborales.
5. Garantizar que la zona de trabajo tenga los elementos, herramientas y equipos necesarios para actuar ante una emergencia (ejemplo: derrames en los barriles de asfalto líquido o combustibles).
6. Determinar los envases o recipientes adecuados para las diferentes sustancias químicas peligrosas para evitar efectos corrosivos sobre el material envasado.
7. Disponer de buena ventilación en zonas cerradas como el laboratorio de prueba y áreas de almacenamiento donde se manipulan sustancias químicas tóxicas o inflamables.
8. No desarrollar actividades que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento.

6.8.1.5.2 Manipulación. Todo el personal de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A, que en el desarrollo de sus actividades manipulen alguna sustancia química de cualquier tipo o característica peligrosa deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones de carácter urgente.

A. MATERIALES QUIMICOS PELIGROSOS

1. Usar los equipos de protección personal (EPP's) necesarios para el desarrollo de actividades con sustancias químicas con el objeto de evitar accidentes laborales. Observar las fichas técnicas de cada equipo o elemento de protección para su debido uso.
2. Evaluar y verificar que las sustancias químicas que están siendo manipuladas y utilizadas en las diferentes actividades productivas sean las adecuadas a la operación.
3. Los recipientes o material que se encuentre envasado deberá ser transportado y manipulado con delicadeza y siguiendo las recomendaciones de las fichas de seguridad.
4. No retirar las etiquetas y avisos que traen los envases, botellas o barriles.
5. Verificar, conocer y diferenciar de los envases, botellas o barriles que están vacíos o llenos y evitar accidentes o incompatibilidades.
6. Luego de estar en la planta se debe verificar y evaluar la zona de descargue y anclaje a barriles de asfalto líquido.
7. Después de gastar en la totalidad la sustancia química se debe asegurar que la sustancia quede completamente cerrada o tapada para evitar la emisión de gases.
8. No aspirar, saborear o ingerir algún tipo de sustancia química, también no se debe fumar o comer cuando se esté manipulando alguna sustancia.

9. Analizar y estudiar todas las fichas de seguridad de cada sustancia química que es manipulada y almacenada en la planta de producción para prevenir accidentes ambientales y laborales que afecten el desarrollo de las actividades y los objetivos empresariales de TECNOPAVIMENTOS S.A.

B. BARRILES DE ASFALTO LIQUIDO

1. Almacenar en áreas abiertas y verificar que el uso sea únicamente para el que fue fabricado.
2. Transportar estos barriles por medio de carretillas asegurados por cadenas para evitar derrames y accidentes ambientales y laborales.
3. Trasladar o mover con delicadeza en casos de reubicación o llenado de tanques siguiendo las recomendaciones o lineamientos que especifica la ficha de seguridad.
4. No retirar las etiquetas y las especificaciones que traen los barriles.
5. Verificar cuales son los barriles que están vacíos para efectos de manipulación y almacenamiento.
6. Una vez ubicados en la zona de descargue verificar el anclaje para evitar derrames y caídas.

6.8.1.5.3 Disposición de desechos. Basados en la ley 1252 de 2008, como empresa generadora de residuos sólidos y peligrosos se deben realizar las siguientes actividades para la adecuada disposición de desechos son:

- A. Realizar una caracterización que permita analizar los componentes físicos, químicos y biológicos de los materiales desechados en la planta de producción para determinar el grado de riesgo y peligrosidad.
- B. Comunicar al personal encargado en la planta para llevar a cabo el almacenamiento, recolección y transporte adecuado dentro de las instalaciones y realizar el aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos garantizando el embalaje, etiquetado y la gestión pertinente a estos materiales desechados con el fin de evitar accidentes ambientales o laborales.
- C. Diseñar e implementar programas de gestión para los residuos peligrosos con las respectivas actividades de gestión que garanticen la minimización, manejo adecuado y monitoreo pertinente a cada material desechado dentro de la planta.
- D. Formar y capacitar a todo el personal que tiene participación en la gestión interna del manejo de desechos peligrosos y los parámetros básicos de precaución y atención de emergencias.

6.8.2 PROCEDIMIENTO DE CONTROL OPERACIONAL

	PROCEDIMIENTO DE CONTROL OPERACIONAL	TECNOPAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSA-04
	Proceso: Gestión Ambiental	Página 1 de 4	

6.8.2.1 Propósito. Identificar aquellas actividades y operaciones que están relacionadas con los aspectos ambientales significativos con el objeto de testificar que se efectúen bajo condiciones especificadas y se puedan controlar aquellas situaciones riesgosas en caso de presentarse.

6.8.2.2 Alcance. Este alcance aplica a todas las áreas que pertenecen a la planta productiva de TECNOPAVIMENTO S.A que generen aspectos ambientales significativos.

6.8.2.3 Responsables

Actividad	Líder ambiental	Líder del proceso	Operarios
Establecer controles operacionales en el proceso			
Promover la aplicación del control operacional			
Aplicar las pautas de control operacional que se implementen			
Abrir las no-conformidades que se generen durante las actividades de control operacional			

6.8.2.4 Definiciones. Control Operacional: Incorporar la gestión ambiental en las actividades, procesos e instalaciones de la empresa para asegurar que estén planificadas adecuadamente y que tanto ellas como sus efectos ambientales estén bajo control.

6.8.2.5 Descripción de actividades

6.8.2.5.1 Controles a los aspectos Ambientales significativos. Partiendo de la matriz de identificación de aspecto ambientales significativos y evaluación de aspectos, el líder ambiental junto con el líder del proceso, deben trazar un control a aquellas actividades y operaciones que estén generando impactos ambientales significativos con el objetivo de cuidar y proteger el medio ambiente.

Los aspectos ambientales significativos más relevantes en la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A son:

Tabla 6. Aspectos ambientales más significativos

Aspecto ambiental	Control sobre el aspecto
Generación de residuos	El líder ambiental junto con el líder del proceso deberá mantener monitoreado el cumplimiento y participación del programa “manejo de residuos sólidos” a los operarios en las campañas de clasificación de los residuos, además asignar mes a mes adecuadamente la cantidad generada como residuos al mantenimiento de vías de acceso a la planta, fincas aledañas y organizaciones de apoyo social. Sin embargo se deberá dejar algún tipo de constancia mes a mes. En caso de no cumplir con la meta se debe aplicar una acción inmediata en un plazo máximo de un mes para el cumplimiento de la meta.
Uso inadecuado de los recursos	El líder ambiental junto con el líder de su respectiva área donde se genere el uso inadecuado del recurso, deberá velar por el cumplimiento y participación del programa de “Manejo de los recursos” a los operarios en las capacitaciones que la alta gerencia designe, las campañas de concientización por mensajes ilustrativos y la implementación de nuevos equipos de ahorro en las áreas afectadas. En caso de no cumplir con la meta se debe aplicar una acción inmediata en un plazo máximo de un mes para el cumplimiento de la meta.
Derrame de materiales	El líder ambiental junto con el líder de la respectiva área afectada deberá asegurar el cumplimiento y participación en el programa “Derrame de materiales”. Los líderes velan por el cumplimiento de las estrategias de rediseño de la banda transportadora, instalación de la plataforma en el área de cargue de producto final y mantener un personal encargado en las respectivas áreas donde se generan los derrames de tal forma que la mezcla o el material se pueda recuperar en un 100%. En caso de no cumplir con la meta se debe aplicar una acción inmediata en un plazo máximo de un mes para el cumplimiento de la meta.
Falta de educación y formación del personal en temas ambientales	El líder ambiental junto con el líder del proceso debe asegurar el cumplimiento del programa de “formación y capacitación del personal en buenas prácticas de gestión y manejo ambiental” y monitorear mensualmente los resultados en el desarrollo de las actividades dentro de la planta. En caso de no cumplir con la meta se debe aplicar una acción inmediata en un plazo máximo de un mes para el cumplimiento de la meta.

Fuente: Autores del proyecto

6.8.2.5.2 Control de maquinaria y equipos. El líder ambiental deberá evaluar bimestralmente en el **R-GSA-04** el desarrollo y cumplimiento del Plan de Mantenimiento a la maquinaria y equipo de TECNOPAVIMENTOS S.A en la planta de producción con el objetivo de reducir, controlar los derrames de recursos y materiales generados por el mal manejo.

6.8.2.5.5 Plan de control operacional basado en el numeral anterior, se constara en el **R-GSA-04** para programar y establecer puntos de control, detalles, responsables, cumplimiento y fechas de alcance a cada control establecido; los resultados que arroje el plan, al final del año o periodo, se identificarán las No conformidades correspondientes. (Ver Anexo F)

6.8.2.6 Documentos y Registros Relacionados.

R-GSA-04 PLAN DE COMPROBACIÓN DE LOS CONTROLES OPERACIONALES

6.8.2.7 Bibliografía.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-14001. Sistema De Gestión Ambiental Requisitos. Edición 2004, Bogotá: ICONTEC

6.8.2.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Milton Villarreal Murillo - Ingeniero Industrial Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial

Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
--	--

6.9 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS


Partiendo de los riesgos potenciales existentes en los procesos productivos de TECNOPAVIMENTOS S.A como fugas en altas temperaturas de asfalto líquido o incompatibilidad de sustancias químicas peligrosas, entre otras. Se inicia el diseño de un procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias y el plan de emergencias ambientales para lograr el cumplimiento de los requisitos de la NTC ISO 14001: 2004 específicamente el numeral 4.4.7. Estos documentos proporcionan parámetros para realizar un análisis de riesgo ambiental en las actividades en TECNPAVIMENTOS S.A para evaluar e identificar posibles accidentes y riesgos que puedan crear una emergencia. Así mismo como un plan de acción y preparación para evitar y controlar las posibles situaciones de emergencia que se puedan presentar. Además se diseñaron dos formatos; el

primero estableces las instrucciones para mitigar los accidentes ambientales. (Ver ANEXO G) como son:

- Qué se debe hacer en caso de que se presente una fuga de asfalto líquido en la planta de producción por falta de mantenimiento.
- Qué se debe hacer en caso de presentarse una fuga o derrame de ACPM.
- Qué se debe hacer en una situación de un derrame en un alto porcentaje de material.
- Qué se debe hacer en caso de presentarse una fuga de gases contaminantes de la maquinaria pesada.

El segundo formato se diseña con el fin de poder registrar e investigar los Accidentes Ambientales. (Ver ANEXO H)

6.9.1 Procedimiento Preparación y Respuesta ante emergencias

	PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	TECNO PAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSA-07
Proceso: Gestión Ambiental		Página 1 de 4	

6.9.1.1 Propósito. Establecer los parámetros necesarios para encontrar y controlar los accidentes y situaciones con mayor probabilidad de riesgo que suceda a causa de las actividades y servicios realizados en TECNO PAVIMENTOS S.A con el objetivo de minimizar, controlar y prevenir aspectos ambientales significativos que puedan producirse de ellos.

6.9.1.2 Alcance. Este procedimiento implica el análisis e investigación de todas las áreas de la empresa donde se detecten probables situaciones de emergencia que necesiten de un plan de acción a corto plazo.

6.9.1.3 Responsables. Grupo Ambiental: Encargados de atender y responder a situaciones de emergencia ambientales que se presenten allí.

Líder Ambiental: La persona encargada de ofrecer un servicio de ayuda técnica en materia ambiental para el control de la emergencia.

6.9.1.4 Definiciones. Emergencia: Se designa con el término de emergencia al accidente o suceso que acontece de manera absolutamente imprevista.

Accidente: El concepto de accidente de trabajo es aquel que se aplica a todo riesgo, acción o hecho que suponga una dolencia o daño para una persona mientras la misma se encontraba trabajando.

6.9.1.5 Descripción de Actividades.

6.9.1.5.1 Análisis de Riesgo Ambiental

6.9.1.5.1.1 Identificación de Accidentes Potenciales y Situaciones de Emergencia.

Los accidentes potenciales y situaciones de emergencia identificados, se deben asistir para conocer los riesgos reales y potenciales que puedan ocurrir en las diferentes áreas productivas de la empresa. Sin embargo debe realizarse un análisis de los antecedentes con relación a situaciones de riesgo o emergencia, ya que son sucesos que pueden repetirse, estos sucesos pueden marcar parámetros para evitar que vuelvan a suceder en un futuro.

- Múltiples causas de riesgo significativas para el medio ambiente pueden ocurrir en las diferentes áreas de TECNOPAVIMENTOS S.A, como por ejemplo: fugas, derrames e incendios.
- **Condiciones de almacenamiento:** debe tenerse en cuenta aspectos potenciales de riesgos que puedan causar una emergencia o llegar a ser un accidente potencial, por lo tanto, se debe estar al tanto de condiciones de Presión, temperatura, reacciones químicas, proximidad a otras materias con las que pueda reaccionar violentamente, suelos impermeables, tanques, maquinaria pesada entre otros. En esta parte debe considerar las cantidades almacenadas.
- **Medios de carga.** Maquinaria pesada terrestre, transporte de material químico.
- **Energía.** El tipo de energía utilizado en el desarrollo de las operaciones son: energía eléctrica, energía térmica que se generan por: calderas, plantas eléctricas, energía neumática y otros.
- **Equipos:** Considerar las características de funcionamiento de maquinaria y equipos (fugas, derrames, explosión, ruido, etc.)
- Sistemas de trasvase y manejo de productos y energías (bombas, tuberías, depósitos, drenajes, etc.)
- Sistemas de control de los equipos en cuanto a detección de mal Funcionamiento.
- **Residuos.** todo residuo generado por las actividades dentro de la planta y durante el desarrollo de las operaciones, funcionamiento de maquinaria, uso de servicios o transporte de materia prima. Cada uno de ellos deben tener una caracterización de la eventualidad ambiental. Además, tener en cuenta los vertimientos líquidos y sólidos, residuos sólidos y líquidos, emisiones atmosféricas.

Cuadro 16. Ejemplos para identificar y evaluar riesgos ambientales:

Área	Riesgo ambiental	Aspecto ambiental asociado	Impacto ambiental	Causas
Tanques de asfalto líquido	Incendio	derrame de material líquido, vertimiento de sustancias químicas, generación de gases de combustión	Contaminación del suelo y contaminación del aire	Falla técnica, inestabilidad de los tanques o fallas en el sistema de control.
Laboratorio de pruebas	Incendio/explosión	Generación de residuos sólidos y líquidos.	Contaminación del aire y contaminación del suelo	Negligencia por parte del empleado o falla técnica en el proceso
Tambor de combustión	Explosión	Generación de residuos peligrosos y derrame de material	Contaminación del suelo y contaminación del aire	Fallas en el cuarto de control de la planta asfáltica

Fuente: Autores del proyecto

En caso de situaciones accidente y emergencia, la matriz de riesgos requiere de una actualización, modificando una nueva instalación o servicio, con base a los resultados obtenidos del estudio de incidentes o accidentes ambientales que se puedan presentar en el desarrollo de las actividades y operaciones productivas de la empresa. La gerencia aprueba visitas técnicas a las instalaciones para identificar oportunidades de mejora periódicamente. Luego de haber identificado los riesgos ambientales debe ser evaluado, para el cual se plantea una metodología que se presenta en siguiente numeral.

6.9.1.5.1.2 Evaluación de riesgo. Luego de haber identificado y analizado los riesgos ambientales se debe continuar con una evaluación de riesgo que permita medir a los mismos en fin de poder establecer un orden de prioridades de respuestas, además eliminar aquellas emergencias consideradas como de mínimo riesgo potencial.

La evaluación de riesgos de ASPECTOS AMBIENTALES POTENCIALES se lleva a cabo teniendo en cuenta los siguientes criterios evaluación: Gravedad de los daños de la emergencia (G), Frecuencia de ocurrencia del accidente potencial o incidente de emergencia (F). (Ver 6.9.2 Plan de Emergencias Ambientales).

6.9.1.5.2 Estrategia de respuesta. La estrategia de respuesta está conformada por tres pasos de acción así:

6.9.1.5.2.1 Estrategia preventiva. En este paso se debe llevar a cabo las siguientes actividades:

- Realizar una evaluación a los riesgos y aplicar una serie de recomendaciones a cada riesgo.
- Realizar una evaluación al estado actual de las instalaciones y aplicar un programa de mantenimiento preventivo para casos de emergencia.
- Realizar simulacros para practicar decisiones operativas.

6.9.1.5.2.2 Estrategia de respuesta. Luego de haber identificados los accidentes o situaciones potenciales de emergencia, se debe establecer el medio técnico necesario para el debido control de la emergencia en el momento que de ocurrencia y se presente en un plano de la planta de producción, estableciendo una ubicación, cantidad y registros que ayude a determinar el mantenimiento dados a los equipos y maquinaria.

Además es muy importante tener en cuenta las instrucciones para el correcto manejo de estos medios y equipos para actuar en situaciones de emergencia, así mismo el uso adecuado de los elementos de protección necesario para operarlos con prontitud a respuestas inmediatas.

6.9.1.5.2.3 Estrategia Post Emergencia. Después de haber pasado por un evento que se haya presentado, se debe considerar las siguientes actividades:

- Notificación
- Remoción de escombros y residuos peligrosos generados por la emergencia.
- Evaluación y análisis de las pérdidas y un informe respectivo a los daños.
- Estudio e investigación del porque?, Como? el evento.
- Evaluación del respectivo plan de emergencia.

6.9.1.5.3 Procedimiento General de Respuesta. En este numeral se procede con el esquema a adoptar en caso de que se presente un accidente o situación de emergencia ambiental.

- **Notificación:** Al momento de ocurrido un accidente ambiental (por ejemplo: derrame de material asfalto líquido, aceite lubricante, residuos peligrosos, productos químicos, fugas de gases, entre otros), se debe comunicar rápidamente al jefe de área, jefe de emergencia o líder ambiental, de forma clara y concisa sobre la situación presentada.
- **Evaluación:** El encargado de las situaciones de emergencia (Jefe de emergencias) debe ser establecido de forma grupal con el líder ambiental el cual evalúa la necesidad de activar el plan de emergencias ambientales o responder a estas situaciones bajos los instructivos de atención en caso de accidentes ambientales.

- **Formas de reacción:** En situaciones donde no requieran de activarse le plan de emergencia. Los operarios del área donde ocurrió el evento junto con el grupo de apoyo ambiental, deben atender la situación según los pasos y parámetros del instructivo establecido.
- **Control:** los operarios afectados deben realizar una recolección de los residuos generados y deben continuar con una operación de limpieza de zona, segunda los parámetros de los instructivos de atención a incidentes ambiental. Además, el jefe inmediato de la respectiva área, el líder ambiental o quien defina nuevamente la normalidad de la actividad.
- **Evaluación:** el jefe de la zona donde ocurrió la emergencia en conjunto con el responsable ambiental deben realizar un documento, registro o reporte de la situación con la información necesaria que arroja el personal involucrado en el evento.

6.9.1.6 Documentos y Registros Relacionados

No Aplica

6.9.1.7 Bibliografía

<http://www.definicionabc.com/general/emergencia.php>

6.9.1.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Milton Villarreal Murillo - Ingeniero Industrial Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial

Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
--	--

6.9.2 PLAN DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

El siguiente plan de emergencia es diseñado bajo una guía recibida por parte del líder ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A. esta guía fue llevada a cabo por personal capacitado que forma parte de la empresa.

INTRODUCCIÓN

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A afronta diariamente situaciones de emergencia que se pueden presentar accidentalmente o de forma natural siendo así eventos riesgosos y devastadores. Aunque la empresa no esté exenta a situaciones de emergencia, se debe contemplar planes y procedimientos que ayuden a la organización a tener una respuesta rápida en posibles situaciones que se pueden presentar con el fin de mitigar los daños causados.

En TECNOPAVIMENTOS S.A cuando se presenta una situación de emergencia ambiental, los operarios acuden al líder o jefe de la planta y se procede con la detención de la producción o la actividad específica que se está realizando, para evitar daños a maquinaria y equipos, daños ambientales y entorpecer el funcionamiento total de la organización. Por lo tanto, el diseño e implementación adecuado de un plan de emergencias ambientales es vital para una empresa como la es TECNOPAVIMENTOS S.A, Además, requiere de un compromiso firmado por los directivos y empleados de la empresa, para alcanzar a disminuir en gran porcentaje los daños causados a la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

A continuación se muestra una guía base para un eficiente manejo y respuesta A las situaciones de emergencia que se puedan presentar en el interior de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A. La inducción, interpretación y acople del plan de emergencia para la puesta en marcha de cada uno de los respectivos pasos, procedimientos, instrucciones y responsabilidades contemplan una minimización de los efectos negativos producidos por la situación de emergencia.

DEFINICIONES

INCIDENTE AMBIENTAL: Evento que bajo condiciones no controladas puede llevar a un accidente ambiental generando pérdidas e impactos negativos sobre varios o todos los elementos del Medio Ambiente. Se considera al tipo de emergencia que puede ser atendida y controlada directamente con recursos humanos y físicos disponibles en el área donde ocurre.

ACCIDENTE AMBIENTAL: Un evento inesperado que afecta directa o indirectamente, la seguridad y la salud de la comunidad involucrada y causa impactos en el ambiente. Se clasifica en los naturales provocados por fenómenos de la naturaleza y los antropogénicos son los provocados por las actividades realizadas por el hombre.

MEDIO AMBIENTE: Se entenderá que el medio ambiente está constituido por la atmósfera y los recursos naturales renovables. Lo constituye el entorno biológico

que nos rodea como: el aire, la tierra, los cuerpos de agua, la flora, la fauna y en general todo lo que representa factor de vida animal o vegetal.

MITIGACIÓN: Acciones dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

RIESGO AMBIENTAL: Combinación de la probabilidad y las consecuencias de que ocurra un evento peligroso específico que tenga un impacto sobre el medio ambiente.

SITUACIÓN DE EMERGENCIA: Situación inmediata a la ocurrencia de un evento peligroso específico.

PLAN DE EMERGENCIA: Instrumento de gestión que define las situaciones de emergencia previsible, detalla los medios técnicos para actuar frente a cada situación, la forma en que deben utilizarse tales medios, y organiza los recursos humanos disponibles para tal utilización bajo el punto de vista de la repercusión medioambiental de dichas situaciones.

6.9.2.1 ALCANCE. En esta parte del proyecto, se diseñó este documento con el objetivo de disminuir los daños que pueden ser causados en las situaciones de emergencia ambiental que puedan ocurrir en las diferentes áreas de la planta. Además, facilitar el retorno de las actividades que fueron afectadas en el menor tiempo posible, asegurando un porcentaje mínimo de pérdidas económicas para TECNOPAVIMENTO S.A.

El plan de emergencias ambientales compromete en la totalidad de los procesos de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A.

6.9.2.2 ANALISIS DE RIESGOS AMBIENTALES

6.9.2.2.1 Identificación de situaciones potenciales de emergencia y accidentes.

En la identificación y evaluación de riesgos ambientales para determinar los “aspectos ambientales potenciales” se tuvo en cuenta los siguientes parámetros:

Cuadro 17. Escala de puntuación para los parámetros de evaluación de riesgo

Gravedad de las consecuencias		
Baja = 1	Media = 2	Alta = 3
CERO DAÑOS AL MEDIO AMBIENTE	DAÑOS MINIMOS CAUSADOS AL MEDIO AMBIENTE	DAÑOS LEVES CAUSADOS AL MEDIO AMBIENTE CON RESTAURACION DE 1 A 2 MESES
Frecuencia de ocurrencia		
Baja = 1	Media = 2	Alta = 3
CERO VECES DE OCURRENCIA	1 O 2 VECES DE OCURRENCIA	MAS DE UNA VEZ SE HA PRESENTADO
Formula		
$R = f * g$		

Fuente: Autores del proyecto

Las puntuación obtenida se debe comparar con los respectivos niveles de valoración de riesgos representado en el siguiente cuadro.

Tabla 7. Niveles de valoración del riesgo

Riesgo 1	BAJO
Riesgo 2	MEDIO
2 < Riesgo < = 9	ALTO

Fuente: Autores del proyecto

En TECNOPAVIMENTOS S.A según los análisis e investigación de riesgos y emergencias potenciales, se consideren accidentes potenciales aquellos que pueden generar una emergencia. Deben tener un riesgo ambiental ALTO (2 < Riesgo < = 9), se debe actuar según los parámetros y protocolos de respuesta en caso de que se presente una situación de emergencia.

En caso de presentar nuevas situaciones de riesgos o accidentes ambientales la matriz de riesgos ambientales será actualizada. Sin embargo, en cambios de actualización tecnológica, nueva materia prima, procedimiento o servicios. Partiendo de un análisis y estudios de accidentes ambientales ocurridos, visitas técnicas a la planta por parte de la gerencia y el personal encargado para identificar nuevas opciones de mejora en un periodo de una vez por año.

Figura 33. Identificación y Evaluación de Riesgos

Zonas	Riesgo ambiental	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Efectos	Frecuencia	Gravedad	Valor del riesgo
área de almacenamiento de asfalto líquido	Derrame de material, asfalto líquido	vertimiento	contaminación del suelo	Falla técnica o descuido por la maquinaria de transporte.	1	2	2
transporte de materia prima	explosión	generación de gases de combustión	contaminación del aire y suelo	Falta de capacitación del personal, choques entre vehículos de carga	1	2	2
llenado de tolvas	derrames de material	vertimientos		Falta de formación en prácticas de conducción, fallas técnicas de la maquinaria.	1	2	2
pruebas de laboratorio	incendio	derrame de combustible		Negligencia del operario, incompatibilidad de sustancias.	2	2	4
planta asfáltica	fuga e incendio	fugas de gases de combustión, altas temperaturas		Incompatibilidad de sustancias, falla técnica de operario en el cuarto de control de la planta, daños en la tubería del tambor de la planta, fugas de gas.	1	3	3

Fuente: Autores del proyecto

6.9.2.3 Estrategia de respuesta. La estrategia de respuesta de TECNPAVIMENTOS S.A a cualquier situación de emergencia que se pueda presentar en las diferentes áreas de la empresa está constituida en 3 partes así:

6.9.2.3.1 Estrategia preventiva. En esta parte de la estrategia de respuesta se deben realizar en orden las siguientes actividades:

- Evaluar riesgos ambientales y aplicar recomendaciones.
- Verificar el estado actual de la maquinaria, equipos e instalaciones para proceder con el programa de reconstrucción o mantenimiento preventivo.
- Llevar a cabo ensayos o simulacros para evaluar y seleccionar las decisiones operativas de respuesta en situaciones de riesgo.

6.9.2.3.2 Estrategia de respuesta. En la identificación de las situaciones y accidentes potenciales, se logra conocer el origen, daños y causas. Para cada uno de ellos se debe establecer los elementos necesarios de control de la emergencia, en caso de ocurrencia en zonas de la planta de producción, donde se pueda registrar la ubicación, cantidad y daños causados, para determinar el debido programa de mantenimiento a estos equipos afectados. Además es importante tener en cuenta las indicaciones para el debido manejo de los elementos y equipos para actuar ante emergencias, así como el uso de los EPPS necesarios para operarlos.

A continuación se enumeran los elementos y medios que va utilizar TECNPAVIMENTOS S.A para atender y responder a situaciones de emergencia y accidentes ambientales.

6.9.2.3.2.1 Elementos y Medios de detección y alarma en situaciones de emergencia. En esta parte se mencionan los elementos, equipos y medios necesarios con que TECNPAVIMENTOS S.A cuenta para responder y dar aviso a la ocurrencia de las situaciones de emergencia:

- Sensor térmico
- Sensores de humo
- Alarma de fuego
- Mangueras de agua contra incendios
- EPPS necesarios incendios.

6.9.2.3.2.2 Elementos y Medios de control. En esta parte se encuentran aquellos elementos, equipos y métodos de control que facilitan una respuesta rápida en situaciones de emergencia. Entre ellos se encuentran:

- Sensores térmicos
- Sensores de humo
- Equipos de derrames
- Personal de emergencia
- Red de agua contra incendios y explosiones

- 10 equipos de extintores contra incendio
- Equipo de TECNOPAVIMENTOS S.A contra incendios.

6.9.2.3.3 ESTRATEGIA POST EMERGENCIA. Luego de haber pasado por la situación de emergencia debe llevarse a cabo en orden las siguientes actividades:

- Notificación del accidente o situación de emergencia.
- Remoción de los residuos peligrosos y escombros generados en el área afectada, por la situación de emergencia.
- Informe de los daños causados en el evento.
- Evaluación de las pérdidas generadas en la situación de emergencia.
- Estudio y análisis del evento.
- Revisión del plan de emergencia.

TECNOPAVIMENTOS S.A plantea trimestralmente que se debe realizar una valoración o inspección a cada una de las áreas que hacen parte de la planta de producción de mezclas asfálticas, con el objetivo de disminuir y controlar los riesgos y daños que se presenten en un accidente o emergencia ambiental. Además, es importante que los equipos y elementos de apoyo como: los extintores portátiles se estén cargando periódicamente y estar ubicándolos acorde a las áreas donde se puedan presentar los posibles incendios.

Periódicamente las instalaciones eléctricas, tuberías de la planta, barriles de asfalto y otras zonas, deben mantenerse en constante revisión por personal de mantenimiento, para determinar la existencia de algunas fugas, derrames y sobrecargas de material. En caso de que sea positivo algunos de las situaciones mencionadas, debe comunicarse inmediatamente al personal encargado. Las alarmas contra incendio se deben revisar bimestralmente con objetivo de mantener en funcionamiento óptimo de los dispositivos de alarma facilitando el reconocimiento de la situación de emergencia a todo el personal de la planta. Además, el equipo y elementos anti derrames deben estar completos y en buen estado para evitar posibles accidentes.

6.9.2.4 Procedimiento general de respuesta. En esta etapa se muestra el diseño de respuesta que adopta TECNOPAVIMENTOS S.A en situaciones de emergencia o accidentes ambientales que se puedan presentar. En el momento de que se necesite de utilizar el P-GSAB-03 plan de emergencia de TECNOPAVIMENTOS S.A, se desarrollara siguiendo los parámetros definidos en el plan de emergencia. Si se presenta un accidente o emergencia ambiental que no requiere de una respuesta rápida del plan de emergencia y el equipo de ayuda, la metodología de funcionamiento será así:

Notificación: en el instante que ocurra un accidente ambiental se debe comunicar rápidamente al jefe o líder de emergencias y al jefe de zona, y líder ambiental de forma verbal con información clara y concisa de los hechos que se presentaron.

Evaluación: el jefe inmediato de la zona o de emergencias, en grupo con el líder ambiental, deben evaluar la gravedad de la situación y la necesidad de activar el plan de emergencias ambientales o si responden al evento siguiendo los instructivos de atención de accidente o situaciones ambientales.

Forma de reacción: En caso donde la situación o evento no requiera del plan de emergencia, los operarios de la zona deben atender dicha situación siguiendo los lineamientos de los instructivos trazados anteriormente.

Control: Los operarios almacenamiento o servicios generales deben llevar a cabo una actividad de limpieza de la zona, removiendo escombros y residuos peligroso generados en el área afectada. El jefe ambiental o líder de zona toman la decisión de reactivar las actividades en la planta de producción.

Evaluación: El jefe de zona donde ocurrió la situación de emergencia o accidente ambiental, debe realizar un informe de lo sucedido en un formato que se presenta en el P-GSA-04, dicha información debe ser proporcionada por los operarios que estuvieron presentes en la situación.

Después de un estudio y análisis de riesgo, se determina los diferentes niveles de emergencia, magnitud, zona, instalaciones, equipos y el entorno en riesgo. En emergencias asociadas con las operaciones de TECNPAVIMENTOS S.A y teniendo en cuenta la importancia y la necesidad del funcionamiento inmediato entre sistemas operativos y los grupos de apoyo de prevención y respuesta a desastres, se han definido los niveles de activación bajo los siguientes componentes:

Cuadro 18. Niveles para activar el plan de emergencia

NIVEL	REMOTO	CERCANOS	INSTALACIONES Y EQUIPOS
NIVEL 1	Derrame de asfalto líquido y/o combustible, fugas de gases y/o combustible		Derrame de asfáltico líquido en la zona de almacenamiento de productos químicos
			Derrame de material crudo de río en áreas de movilidad en la planta
			Derrame o vertimiento de combustible en el laboratorio de pruebas
NIVEL 2	Incendios en las zonas verdes	Incendio de fincas	Fuga en los tambores de la planta asfáltica

	alrededor de la planta	aledañas	Fuga de gas de combustión en los vehículos de transporte de carga pesada
			Fuga de aceite industrial o gasolina en el tamizador o tractores.
NIVEL 3	Incendio o explosión en la planta asfáltica		Fuga de material articulado en altas temperaturas a los tanques de asfalto líquido
			Incendio o explosión en el laboratorio de pruebas
			Incendio o explosión en la zona de mantenimiento de maquinas

Fuente: Autores del proyecto

	Niveles	Aspecto
	1	El grupo ambiental de apoyo inicia sus actividades
	2	Puesta en marcha del Plan de emergencia ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A
	3	La brigada de emergencia, plan de emergencia y ayuda externa inicia con su intervención

(Dependiendo el tipo de situación que se presente en el R-GSAB-04 se debe seguir con los lineamientos planteados en los instructivos para dar respuesta al accidente ambiental)

6.9.2.5 RECURSOS HUMANOS

El sistema de operativo de respuesta a situaciones de emergencia que se presenten en TECNOPAVIMENTOS S.A, cuentan con etapas de control y mitigación en cada una de las áreas que hacen parte de la planta de producción. Este sistema requiere de una formación y organización eficiente y flexible, en donde el personal interno o externo a la empresa, conozca y tenga la habilidad y capacidad de cumplir con sus funciones y compromisos en el plan de emergencia. Por ende TECNOPAVIMENTOS S.A tiene el deber de definir las personas de apoyo o grupo ambiental capacitado para prevenir, mitigar, controlar y atender situaciones de emergencia y accidentes ambientales que puedan ocurrir en la planta.

6.9.2.5.1 Personas o grupo ambiental de respuesta. Función: Responder a los accidentes y situaciones de emergencia ambiental que se presenten.

Responsabilidades:

(Antes de una situación de emergencia)

- Evaluar el estado de la planta asfáltica con el fin de evitar posible fugas.
- Observar y verificar los barriles de asfalto líquido que cumplan con los requisitos de conformidad del producto.
- Inspeccionar los posibles riesgos que puedan ocurrir con el objetivo de activar las estrategias de prevención para minimizar el mismo.
- Revisar la ubicación de los combustibles para garantizar la seguridad en la zona.
- Participar en los ensayos y capacitaciones, asociadas con el tema de prevención de situaciones de emergencia ambiental.

(Durante la situación de emergencia)

- Comunicar rápidamente al jefe de emergencias y/o al líder ambiental de la situación que se está presentando.
- Atender la situación de emergencia siguiendo las instrucciones del líder ambiental.
- Guiar los operarios para afrontar correctamente la emergencia para evitar accidentes.
- Evaluar las causas y daños de la emergencia ambiental y presentar un informe claro y preciso al responsable ambiental.
- Preparar los elementos y equipos de apoyo según el plan de emergencia establecido.
- Utilizar los extintores, equipos de auxilio, kit de derrames y otros basados en la necesidad de la situación que se esté presentando.

(Después de la situación de emergencia)

- Realizar una operación de limpieza en la zona afectada por la situación ambiental que se presentó.
- Disponer adecuadamente de los residuos pesados y peligrosos generados en la emergencia para continuar con las actividades y operación productivas en la planta de producción.

6.9.2.5.2 Líder ambiental de la planta de producción. Función: Apoyo técnico y encargado de la toma de decisiones para afrontar y controlar las emergencias que se presenten.

Responsabilidades:

(Antes de la situación de emergencia)

- Comprobar el cumplimiento de los programas de formación y actividades de pro al mejoramiento del plan de emergencias.
- Verificar el estado ambiental actual de la planta con el objetivo de identificar posibles situaciones de emergencia.
- Inspeccionar el riesgo ambiental que se pueda presentar para establecer las estrategias indicadas para su control y minimización.
- Mantener un inventario actualizado de los materiales, equipos y elementos de emergencia con el fin de evitar fallas técnicas a última hora.
- Contribuir al desarrollo y diseño de los ensayos y simulacros.
- Mantener una actualización periódica del plan de emergencia ambiental.

(Durante la situación de emergencia)

- Guiar al personal o grupo ambiental en cuanto al debido manejo de los elementos y equipos de emergencia ambiental.
- Comunicar las estrategias para disminuir los daños que pueda causar la emergencia.
- Determinar los criterios ambientales que definen la finalización de actividades del plan de emergencia.
- Registrar los daños ambientales, causas, actividades de mitigación y la recuperación de la zona donde se presentó el accidente.
- Liderar el programa de limpieza de la zona, maquinaria y equipos afectados.
- Aprobar y comunicar a las autoridades ambientales más cercanas del evento que se está presentando.
- Liderar la comunicación interna y externa a las partes interesadas con los aspectos ambientales de mayor importancia.
- Verificar las fichas técnicas de los materiales químicos como: asfalto líquido, combustibles, aceite industrial y otros, con el objetivo de seguir las indicaciones para un apropiado manejo.

(Después de la situación de emergencia)

- Contribuir a la evaluación de la efectividad del plan de emergencia ambiental.
- Realizar un informe, determinando las causas, daños y pérdidas ambientales que dejaron la emergencia.
- Liderar el programa de mantenimiento de los equipos y maquinaria utilizados.
- Mantener un seguimiento y control a programas de cuidado ambiental.

6.9.2.5.3 Responsable de comunicaciones (Líder Ambiental). Funciones: El personal encargado de dar aviso y alerta a la comunidad y prensa, es aquella persona que tiene la voz oficial de la organización ante la población y los medios de comunicación durante y después de la situación de emergencia.

Las causas que puede traer una mala comunicación y uso de la información puede traer a TECNOPAVIMENTOS S.A en caso de emergencia serias implicaciones. Por lo tanto este tema debe ser conducido con seriedad y el mayor grado de prudencia y cuidado, además debe asignarse un encargado con alto nivel de responsabilidad para que de compromiso a ello.

Responsabilidades:

(Antes de la situación de emergencia)

- Guiar al líder ambiental y el jefe de área contra emergencias ambientales, sobre el respectivo tema y la forma adecuada de comunicar la información en caso de emergencia.
- Determinar los criterios, métodos y procedimientos de comunicación eficiente para evitar situaciones de emergencia, siguiendo los lineamientos de la empresa.
- Actualizar continuamente la lista de contactos pertinente y medios necesarios para dar aviso y alerta en caso de emergencia.

(Durante la situación de emergencia)

- Servir a TECNOPAVIMENTOS S.A como comunicador a todas las áreas de la empresa, comunidad y medios de comunicación ante alguna situación de emergencia.
- Administrar la información que va dirigida hacia el exterior de la planta de producción para evitar mal entendidos.
- Desarrollar junto con el jefe de emergencia, las publicaciones y avisos oficiales de TECNOPAVIMENTOS S.A en caso de ocurrir una situación de emergencia.
- Informar de forma adecuada los avisos y publicaciones oficiales de la planta a las entidades de comunicación y liderar las ruedas de prensa.

(Después de la situación de emergencia)

- Liderar las actividades con relación a comunicados públicos posterior a la emergencia, con el objetivo de recuperar las instalaciones.
- Mantener un documento y registro con la toda la información asociado con la situación de emergencia y las avisos e informaciones publicada en los diferentes medios de comunicación.

- Evitar que los empleados informen o den avisos a medios externos a la empresa.

6.9.2.6 Programa de mantenimiento y revisión periódica. El funcionamiento del plan de emergencia, depende principalmente del seguimiento y control que se lleve a cabo periódicamente en todos los niveles de acción a implementar en el siguiente documento. Además los cambios realizados y/o actualizaciones deben ser anexados y valorados respectivamente.

6.9.2.6.1 ensayos y simulacros. TECNOPAVIMENTOS S.A ha decidido trazar como mínimo 1 ensayo o simulacro cada año en la planta de producción, con el objetivo de evaluar la capacidad de respuesta del grupo ambiental de apoyo para mejorar los planes establecidos de seguridad y protección, si en caso de terminar el simulacro no se cumple con las expectativas y lineamientos del plan ambiental.

Cada año el simulacro cuenta con la participación de todo el personal de la planta relacionado con los riesgos ambientales o en caso de que se actualice o se cambie el diseño de las instalaciones o procesos. Además es importante presentar al personal nuevo de la planta los planes y programas mediante una actividad de inducción, formando y enseñando los planes de emergencia ambiental.

El responsable de realizar los simulacro es el líder ambiental de la zona, además debe determinar la fecha y hora exacta de la situación de ensayo que se va realizar, para evitar contratiempos con las actividades de la planta. Los métodos, equipos y la forma en que se a desarrollar el simulacro también debe ser responsabilidad del líder ambiental. Luego de haber desarrollado el simulacro, el grupo ambiental procede con un análisis y evaluación de la situación para presentar posteriormente un informe claro y conciso, en caso de tener que derivar nuevas acciones correctivas.

6.9.2.6.2 Planeación y programación de un simulacro. En esta parte del documento se debe desarrollar un guion como guía que permita simular una situación en tiempo, circunstancias, objetivos, recursos, formatos de observación y evaluación reales para encontrar y determinar los aspectos importantes para evitar y controlar situaciones de emergencia que se puedan presentar en la planta de producción.

En cada uno de los simulacros realizados es importante la participación de todos los operarios que pertenecen a las actividades y operaciones que estén relacionados con los riesgos ambientales. Deben participar aquellos trabajadores por prestación de servicio y los de contrato fijo. Los operarios deben ser guiados por el grupo ambiental con el fin de llevar a cabo un ejercicio importante llevado a una situación real. Antes de poner en marcha un simulacro es responsabilidad del jefe ambiental junto con líder, formar y capacitar al personal que participara en el

simulacro. Esta formación contempla: información del plan de emergencia, actividades específicas, elementos y equipos de apoyo.


El simulacro debe ser evaluado por medio del método básico de observación y seguimiento continuo en todas las etapas de ejecución, luego es importante realizar un informe en formato especial con los resultados del estudio. Al terminar el grupo, el jefe y líder ambiental deben reunirse para detallar los puntos positivos y fallas por mejorar. La evaluación del simulacro se realiza por medio de un debate de respuestas obtenidas en transcurso de la actividad, posteriormente a esto se debe concluir las acciones del grupo ambiental y la de los operarios. En las conclusiones se puede derivar las modificaciones al plan de emergencia y a TECNOPAVIMENTOS S.A de simulacros a largo plazo.

6.10 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Con el objetivo de mejorar y alcanzar un óptimo desempeño ambiental dentro de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A. La NTC ISO 14001 específicamente en el numeral 4.5.2 menciona la importancia del diseño de un procedimiento basado en el seguimiento y medición que determine el camino correcto para seguir y medir adecuadamente las actividades relacionadas con el cumplimiento de las metas, objetivos, requisitos legales, maquinaria, equipos y programas de mantenimiento anual de instalaciones e infraestructura que se ejecutaran en todo los procesos productivos de TECNOPAVIMENTOS S.A.

El líder ambiental es la persona encargada de evaluar y verificar la calibración permanente de la maquinaria y equipos que son usados para llevar a cabo el debido seguimiento y medición.

6.10.1 Procedimiento de seguimiento y medición

	PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	TECNOPAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSAB-09
	Proceso: Gestión Ambiental	Página 1 de 3	

6.10.1.1 Propósito. En este procedimiento se busca determinar la forma más correcta para seguir y medir todas las operaciones realizadas en TECNOPAVIMENTOS S.A que pueda generar un impacto ambiental significativo.

6.10.1.2 Alcance. Este procedimiento se aplica a todos los procesos, actividades y operaciones realizados en la planta de producción de TECNOPAVIMENTO S.A que generen un impacto ambiental significativo.

6.10.1.3 Responsable.

Líder ambiental de TECNOPAVIMENTOS S.A: El líder ambiental desarrolla cada año el plan de seguimiento con las componentes fundamentales relacionadas a los aspectos ambientales significativos.

Líderes de Áreas: Son los encargados de dirigir y coordinar la ejecución del plan de seguimiento y medición en conjunto con el líder ambiental.

6.10.1.4 Definiciones.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones específicas, la relación entre valores indicados por un instrumento de medición o por un sistema de medición, o los valores representados por una medida física o un material de referencia y los valores correspondientes de una magnitud, realizados por un patrón de referencia.

Monitoreo: Mediciones repetidas destinadas a seguir la evaluación de un parámetro durante un período de tiempo. En el sentido más específico, este término se aplica a la medición regular o rutinaria de los niveles de contaminantes con respecto a una norma o para evaluar de eficacia de un sistema de regulación y control.

Instrumentos de medición: Conjunto de instrumentos utilizados para llevar a cabo un proceso de medición.

Proceso de medición: Conjunto de operaciones que permiten determinar el valor de una magnitud.

Programa de mediciones: Proceso rutinario que incluye el muestreo, la recolección periódica o continua de datos, un seguimiento de los parámetros ambientales identificados como significativos y registro de los resultados para su análisis posterior (manejo) y definición de acciones.

Sistema de control de las mediciones: Conjunto de elementos interrelacionados necesarios para lograr la confirmación metrológica y el control continuo de los procesos de medición.

6.10.1.5 Descripción de Actividades

6.10.1.6 Documentos y Registros relacionados

R-GSAB-02 Matriz de requisitos legales

6.10.1.7 Bibliografía

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-14001. Sistema De Gestión Ambiental Requisitos. Edición 2004, Bogotá: ICONTEC.

6.10.1.8 Control de cambios

Versión	Fecha de revisión	Descripción del cambio	Participantes
0	10-11-2015	Emisión del documento	Milton Villarreal Murillo - Ingeniero Industrial

			Álvaro Camilo Luna Hernández – Estudiante de Ingeniería Industrial Andrés Fabián Luna Arenis – Estudiante de Ingeniería Industrial
--	--	--	--

Elaborado por: Estudiantes de Ingeniería Industrial USTA	Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.
--	--

6.11 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

El cumplimiento de la normatividad legal ambiental se registra en la matriz de identificación y evaluación de requisitos legales (ANEXO D), la cual se actualizara ante modificaciones o nuevos requisitos legales referentes a la parte ambiental.

6.12 ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Parecido a como se menciona en el numeral 6.7 control de documentos, las acciones correctivas y preventivas son elementos comunes entre la NTC ISO 9001:2008 y la NTC ISO 14001:2004. Considerando lo anterior, la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A. ya posee los procedimientos de acciones correctivas y acciones preventivas con la finalidad de cumplir con el requisito 4.5.3 de la NTC ISO 14001:2004 dichos procedimientos están constituidos para eliminar y minimizar las causas de no conformidades ambientales que se desarrollan en las actividades diarias de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A.

Los procedimientos de Acciones Correctivas (Ver ANEXO I) Y Acciones Preventivas (Ver ANEXO J) fueron añadidos al sistema de gestión ambiental para:

- La identificación y corrección de no conformidades y tomar las acciones para mitigar sus impactos ambientales.
- La investigación de las no conformidades, determinando sus causas y tomando las acciones con el fin de prevenir que vuelvan a ocurrir.
- La evaluación de la necesidad de acciones para prevenir las no conformidades y la implementación de las acciones apropiadas definidas para prevenir su ocurrencia.
- El registro de los resultados de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas
- La revisión de la eficacia de las acciones preventivas y acciones correctivas tomadas.¹⁷

¹⁷ Norma Técnica Colombiana ISO 14001 NTC_ISO 14001. *Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos para la orientación de su uso.* Bogotá D.C., Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2004(Véase en: Pág.25, Ref. N° 6; Pág.26, Ref. N° 7; Pág.29, Ref. N° 11; Pág.75, Ref. N° 31)

6.13 CONTROL DE REGISTROS

Así como se mencionó en el numeral 6.7 Control de documentos y control de Registros también es un elemento común entre la NTC ISO 9001:2008 y la NTC ISO 14001:2004. Para que un sistema de gestión ambiental sea sostenible y eficaz en una empresa necesita documentar y registrar todos los procedimientos, tablas, matrices u otro tipo de documento que se diligencien o modifiquen para llevar un control exacto de la revisión y los cambios en el sistema, para esto (Ver ANEXO K Procedimiento de control de registros).

6.14 AUDITORIA INTERNA

La auditoría en el Sistema de gestión ambiental es muy importante ya que en ella se evidencian las debilidades y oportunidades de mejorar el sistema evaluando todos los requisitos de la norma ISO 14001:2004, teniendo como horizonte el cumplimiento de la política, objetivos y metas planteadas para la mejora continua de TECNOPAVIMENTOS S.A. (Ver ANEXO L).

6.15 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

En pro de alcanzar el compromiso de mejora continua en TECNOPAVIMENTOS S.A, el gerente y el ingeniero ambiental deben revisar el Sistema de gestión ambiental, en busca de su buen funcionamiento, mediante revisiones periódicas y documentadas en la reunión de revisión por la dirección que se llevan a cabo semestralmente donde se hace un seguimiento a los objetivos y metas planteados teniendo en cuenta las auditorias, acciones preventivas y correctivas haciendo modificaciones a la parte legal según sea conveniente.

Es así como se da por culminado los requisitos que exige la NTC ISO 14001:2004 utilizando la metodología de mejora continua o la metodología Planear-Hacer-Verificar-Actuar.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS E IMPACTOS DEL PROYECTO

Para lograr el diseño del Sistema de Gestión Ambiental en TECNOPAVIMENTOS S.A. se realizaron múltiples actividades que facilitaron la socialización, comunicación, inducción y capacitación de los factores y componentes pertinentes planteados en la NTC ISO 14001:2004 en la totalidad de las áreas, cargos y departamentos de la organización. El objetivo es lograr un sistema que abarque la gestión y la generación de residuos sólidos, el derrame de materiales y el manejo indebido de los recursos como los principales problemas ambientales significativos, para controlar lo anterior y disminuir se hizo lo siguiente:

1. Se realizó un diagnóstico ambiental con el propósito de verificar el grado de cumplimiento de TECNOPAVIMENTOS S.A. con la NTC ISO 14001:2004 y la identificación impactos ambientales significativos en la planta de producción de la empresa.

2. Se Diseñaron planes y programas estructurados que controlen y disminuyan los principales problemas ambientales significativos.
3. Se socializo la política ambiental a todos los operarios de la planta de producción con el fin de sensibilizar, concientizar y comunicar el compromiso que busca TECNOPAVIMENTOS S.A. para ser más amigable con el medio ambiente.
4. Se diseñaron y documentaron los procedimientos pertinentes a la NTC ISO 14001:2004 para controlar los aspectos ambientales significativos identificados en el diagnóstico ambiental.
5. Se delegó un líder ambiental general en la planta de producción y líderes en cada una de las diferentes zonas, para responder a tiempo con las posibles situaciones de emergencia que puedan presentar en la organización.

El resultado e impacto obtenido en las actividades mencionadas anteriormente fue gratificante debido a que los datos en cantidades y costos disminuyeron aproximadamente en un 50% en cuanto a la generación de residuos, derrame de materiales y el manejo inadecuado de los recursos.

Por lo tanto este Sistema de Gestión Ambiental queda diseñado y documentado para posterior ser implementado por un ente o persona encargada o contratado por la empresa

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- El diagnóstico inicial fue fundamental en el diseño del Sistema de Gestión Ambiental en TECNOPAVIMENTOS S.A., ya que permitió conocer el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 14001:2004, dando como resultado un 13% de cumplimiento.
- La identificación de los procesos productivos fue de gran importancia para el diseño del Sistema de Gestión Ambiental se logró establecer la relación de los procesos con el medio ambiente, de esta manera tener en cuenta los requisitos legales que son el punto de partida para establecer la política, objetivos, metas y programas ambientales.
- Se elaboró y socializo por primera vez la política ambiental en TECNOPAVIMENTOS S.A. donde se determinaría la responsabilidad de la alta dirección y de los trabajadores con prevenir la contaminación y preservar el medio ambiente dentro de la organización.
- Se diseñaron y documentaron todos los procedimientos exigidos por la NTC ISO 14001:2004 con base a los problemas ambientales significativos identificados en la planta de producción.
- TECNOPAVIMENTOS S.A., cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad; lo cual facilito la documentación del Sistema de Gestión Ambiental, se crearon procedimientos, planes y programas faltantes útiles para el cumplimiento de la norma.
- Se establecieron los requisitos legales correspondientes en todas las áreas de la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A para determinar aquellos que se deben cumplir. Complementando se evaluaron dichos requisitos con el líder de los procesos de todas las áreas con la intención de comprobar su cumplimiento mediante distintas evidencias.
- Se diseñó el plan de emergencias ambientales detallando en cada área de la planta de producción las posibles situaciones de emergencia o accidentes potenciales que se pueden presentar dentro y fuera de las instalaciones de la planta.
- La realización del presente proyecto deja una herramienta valiosa para los autores del proyecto, futuros profesionales, además de una gratificación personal por mostrarle a la empresa los cambios que debe hacer, los cuales mejoraran las condiciones ambientales de la comunidad y

concientizar a la empresa de la problemática que está viviendo actualmente en el planeta. Y también tuvimos la oportunidad de dejar nuestro granito de arena en la organización que si mejora todos esos aspectos encontrados se volverá más reconocida por su producción y por la calidad de empleados, productos y servicios que brindan.

- Se diseñó una estrategia para la reutilización de las mezclas asfálticas y los residuos considerados de vida útil a fin de mantener en servicio el depósito para este tipo de residuos, evitar un acumulamiento de material reutilizable y lograr generar para la organización además de las buenas prácticas ambientales minimizar las posibles pérdidas que se generan por el uso inadecuado de la materia prima.

7.2 RECOMENDACIONES

- Destinar los recursos necesarios para el seguimiento y/o sostenimiento del Sistema de gestión ambiental en TECNOPAVIMENTOS S.A, con miras a la certificación ICONTEC y el posterior mantenimiento del sistema, porque esto beneficiara a la empresa en el control y gestión eficaz de los requisitos y compromisos legales, creara una cultura sobre el manejo adecuado a los residuos mediante el reciclaje o racionalización, etc.
- Socializar los logros del sistema de gestión ambiental mediante campañas y/o reuniones semestrales para generar mayor apropiación de las partes interesadas y contribuir con la mejora del sistema.
- Continuar con las capacitaciones y sensibilizaciones ambientales para consolidar los conocimientos adquiridos sobre el cuidado y manejo del medio ambiente, para garantizar una constante conciencia ambiental en cada uno de los operarios de la organización.
- Se recomienda a la gerencia de TECNOPAVIMENTOS S.A implementar una campaña de clasificación de los residuos sólidos por medio de canecas de diferentes colores identificando el tipo o característica del residuo para lograr la disposición final de los materiales desechados que se generan en la planta de producción.
- Con el fin de poder cumplir con los objetivos y metas planteadas en este proyecto, se recomienda establecer e implementar acciones correctivas y preventivas en cada uno de los programas ambientales definidos para evitar el deterioro del medio ambiente.

- Se recomienda asignar todos los recursos necesarios para la ejecución de los programas ambientales, así logrando el compromiso pactado por la empresa en la política ambiental.
- Identificar, evaluar, actualizar y comunicar anualmente la matriz de requisitos legales con el ánimo de garantizar el cumplimiento de cada uno de ellos.
- Continuar brindando oportunidades a los estudiantes universitarios para desarrollar prácticas empresariales que permitan enriquecer el trabajo de las empresas con los conocimientos de los estudiantes, teniendo en cuenta los beneficios obtenidos.
- Realizar una mejora continua a todos los procedimientos planteados en el diseño del sistema de gestión ambiental para garantizar un desempeño ambiental óptimo en cada uno de los procesos productivos de la empresa.
- Reutilizar el material orgánico para buscar la reducción de residuos generados en el proceso productivo. Lo podemos utilizando el asfalto líquido para hacer techos (impermeabilizante) líquido para tejas de concreto. También se utiliza las mezclas asfálticas para cubrir los cauchos de cubiertas para que los protejan.
- Se sugiere implementar la realización de las actividades propuestas por los autores del proyecto para mantener la capacidad de llenado de los depósitos de residuos y materiales evitando con ello la congestión de los mismos y/o el depositarlos como basura asimilable a residuos urbanos que finalmente afectarían el relleno sanitario de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

FERRER MARQUÉZ Antonio, MUÑOA BLAS Ángel. Sistema de Gestión Ambiental, Guía para la intervención de los trabajadores. Madrid, 2010. pág.27
Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. Certificación de Sistemas de Gestión. [En línea][Citado el: 06 Octubre 2015]<http://www.icontec.org.co/index.php?section=187>

Norma Técnica Colombiana ISO 14001NTC_ISO 14001. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos para la orientación de su uso. Bogotá D.C. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2004.

BONILLA PRADO, Liliana. Formulación de un sistema de gestión ambiental con base en la NTC ISO 14001:04 en la planta de producción de mezcla asfáltica ubicada en el municipio de la Virginia – Risaralda. Pereira, 2012. 91p. Tesis de grado (Especialista en gestión ambiental local con énfasis empresarial). Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de ciencias ambientales.

Normatividad Ambiental y Sanitaria Normatividad General. [En línea][Citado el: 10 Octubre2015]http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1__NORMATIVIDAD_GENERAL.

TECNOPAVIMENTOS S.A, MANUAL DE CALIDAD - POLITICA DE CALIDAD. ISO 9001: 2008.

RAMÍREZ GALINDO, Érica Yised. Sistema de Gestión Ambiental bajo los lineamientos de la Norma NTC-ISO 14001:2004 en Industrias Acuña LTDA. Bucaramanga, 2011. 376p. Tesis de grado (Proyecto de grado para obtener el título de Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas.

MARTINEZ MARTINEZ, Nasly. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Insumos y Servicios/S.A basado en la Norma ISO 14001:2004. Bucaramanga, 2011. 175p. Tesis de grado (Proyecto de grado presentado para optar al título de ESPECIALISTA EN INGENIERÍA AMBIENTAL). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico - Químicas.

PARDO AGUILAR, Claudia. Sistema de Gestión Ambiental según los lineamientos de la Norma NTC ISO 14001:2004 para la sede administrativa de la corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga CDMB. Bucaramanga, 2012. 196p. Tesis de grado (Proyecto de grado para optar al título de Ingeniería Industrial). Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas.

Norma Técnica Colombiana ISO 19001NTC_ISO 19001. Directrices para la auditoria de sistemas de gestión de calidad y/o ambiental. Requisitos para la orientación de su uso. Bogotá D.C. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2002.

ESCOBAR-RAMÍREZ, José J. Síndromes de sostenibilidad ambiental del desarrollo en Colombia. Proyecto "Evaluación de la sostenibilidad en América Latina y el Caribe", NET 056, NET 063. Santiago de Chile, 2004, pp. 8-11.

UPME (Unidad de planeación Minero Energético), Normatividad ambiental y sanitaria [online] Bogotá, 2012. Publicado 8 de mayo de 2013 [citado junio 22 de 2015]
http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm#BM1__NORMATIVIDAD_GENERAL

MARTÍNEZ, Yenis, NIÑO, Margie y SANTOS, Diana. Planificación, control operacional y verificación del sistema de gestión ambiental de la planta de tratamiento de agua potable del municipio Lebrija- Santander, 2004., 120p. Tesis de grado (Especialista en gestión y auditoría ambiental). Universidad Santo Tomás. Instituto colombiano de normas técnicas y certificación. Facultad de contaduría pública.

LOMBANA RUIZ, Laura Victoria. Diseño de un sistema de gestión ambiental para la empresa REMAPLAST. Cartagena, 2010. 180p. Tesis de grado (Ingeniería Química). Universidad de Cartagena. Facultad de Ingenierías.

RÍOS, Nubia. Planificación del sistema de gestión ambiental en el proceso constructivo de la empresa PATRIA S.A. [Online] Bogotá D.C, 2007. Publicado marzo 10 de 2008 [Citado mayo 8 de 2015]
http://www.umng.edu.co/documents/10162/745277/V2N1_12.pdf

HEWITT R. 14001 EMS: manual de sistemas de gestión medioambiental, Editorial Paraninfo, 1999.

Ministerio de la Vivienda y el Medio Ambiente, Decreto 3930 de 2011, [online] Bogotá, 2011 [citado junio 22 de 2015] <https://www.minambiente.gov.co/#>

Decreto 1505 de 2003. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá D.C., Junio 4 de 2003.



NIETO, Luis. Trabajos escritos bajo las normas Icontec [Online] Bogotá D.C, 2012. Publicado noviembre 5 de 2012 [Citado mayo 8 de 2015]
<http://es.slideshare.net/luferlu/trabajo-escrito-bajo-las-normas-icontec-ltimo>

BANSAL, P. and BOGNER, W. (2002): «Deciding on ISO 14001: Economics, Institutions, and Context», Long Range Planning, Vol. 35, pp. 269-290.


ANEXOS

Anexo A. Encuesta ambiental


Formato Encuesta ambiental

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA		 Ingeniería Industrial <small>¡Más que un título, un compromiso!</small>
Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la Universidad Santo Tomás seccional-Bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.		
INFORMACIÓN PERSONAL		
Edad: _____	Departamento: _____	
1. Género: <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino	2. Cargo: _____	
DESARROLLO DE LA ENCUESTA		
3. ¿ Sabe usted que son los residuos solidos? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	4. ¿ Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos solidos? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que estan siendo afectados en el desarrollo de sus funciones? <input type="checkbox"/> Agua <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Salud <input type="checkbox"/> Flora <input type="checkbox"/> Aire <input type="checkbox"/> Producción de residuos <input type="checkbox"/> Fauna <input type="checkbox"/> Otro: _____		
6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su area de trabajo ? <input type="checkbox"/> Uso inadecuado de los recursos <input type="checkbox"/> Derrame de materiales <input type="checkbox"/> Consumo en exceso <input type="checkbox"/> Emisiones de gases <input type="checkbox"/> Falta de mantenimiento		
7.¿ Con que frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente? <input type="checkbox"/> Constantemente <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Casi nunca <input type="checkbox"/> Nunca		
8.¿ Cual es su percepcion acerca del desempeño ambiental de su organizacion? <input type="checkbox"/> Deficiente <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Excelente Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental Regular: cuenta con algunos planes o programas Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante porgramas y licencias ambientales Por que? _____	9. ¿ Conoce usted algun programa o plan de prevencion implementado por la empresa que reduzca o controle esos Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Cuales _____	
10. ¿ Quién debe en TECNOPAVIMENTOS S.A implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos? <input type="checkbox"/> Alta gerencia <input type="checkbox"/> Ingeniero en jefe de la planta <input type="checkbox"/> Copaso <input type="checkbox"/> Departamento de produccion Otros: _____	11. ¿ Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica? <input type="checkbox"/> Licencias ambientales <input type="checkbox"/> Campañas de sensibilización <input type="checkbox"/> Capacitaciones <input type="checkbox"/> Plan de reciclaje <input type="checkbox"/> Mantenimiento de maquinas Otros: _____	
12. ¿ Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su area de trabajo? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Como? _____		
13.¿ Cual de los siguiente planes o programas cree usted que reducira o controlara los impactos y las concecuencias ambientales en su area de trabajo? <input type="checkbox"/> Campañas de sensibilización ambiental <input type="checkbox"/> Campañas de motivacion orientada a la participacion ambiental <input type="checkbox"/> Capacitaciones en el manejo de los residuos solidos <input type="checkbox"/> Programa de reciclaje <input type="checkbox"/> Planes de mantenimiento Otros: _____		
14.¿Sabe usted que es un Sistema de gestion ambiental? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	15.¿ Cree que es necesario implementar un sistemas de gestion ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Por que ? _____	

Encuesta Diligenciada



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCARARAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 43 Departamento: PRODUCCION

1. Género: Femenino Masculino

2. Cargo: INGENIERO MANTENIMIENTO

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?
 Si No

4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos?
 Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

<input type="checkbox"/> Agua	<input type="checkbox"/> suelo	<input type="checkbox"/> salud	<input type="checkbox"/> flora
<input type="checkbox"/> aire	<input checked="" type="checkbox"/> producción de residuos	<input type="checkbox"/> fauna	<input type="checkbox"/> Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

<input type="checkbox"/> uso inadecuado de los recursos	<input checked="" type="checkbox"/> derrame de materiales	<input type="checkbox"/> consumo en exceso	<input type="checkbox"/> emisiones de gases	<input type="checkbox"/> falta de mantenimiento
---	---	--	---	---

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

<input type="checkbox"/> constantemente	<input type="checkbox"/> algunas veces	<input checked="" type="checkbox"/> casi nunca	<input type="checkbox"/> nunca
---	--	--	--------------------------------

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

<input type="checkbox"/> deficiente	<input type="checkbox"/> medio	<input checked="" type="checkbox"/> bueno	<input type="checkbox"/> excelente
-------------------------------------	--------------------------------	---	------------------------------------

Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
Por que? _____
Medio: cuenta con algunos planes o programas
Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?
Si No
cuales: control de control de residuos

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

<input type="checkbox"/> alta gerencia	<input checked="" type="checkbox"/> ingeniero en jefe de la planta
<input type="checkbox"/> copaso	<input type="checkbox"/> departamento de producción

Otros: _____

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

<input checked="" type="checkbox"/> licencias ambientales	<input type="checkbox"/> Campañas de sensibilización
<input checked="" type="checkbox"/> plan de reciclaje	<input checked="" type="checkbox"/> mantenimiento de maquinas

Otros: _____

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?
Si No
Como? _____

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reduce o controla los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

<input checked="" type="checkbox"/> campañas de sensibilización ambiental	<input checked="" type="checkbox"/> campañas de motivación orientada a la participación ambiental	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos	<input checked="" type="checkbox"/> Programa de reciclaje	<input checked="" type="checkbox"/> Planes de mantenimiento
---	---	---	---	---

Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?
Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistema de gestión ambiental que regule, controle y minimice los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?
Si No Por que? _____

Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 28 Departamento: auxiliar móvil (mantenimiento)

1. Género: Femenino Masculino 2. Cargo: auxiliar

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos? Si No

4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos? Si No *indicado*

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemen algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

deficiente medio bueno excelente

Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
 Medio: cuenta con algunos planes o programas
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales

Por que? _____

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No

cuales rectificar de

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción

Otros: _____

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de máquinas

Otros: _____

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?

Si No

Como? ayudando a que no se regue o desperdiche los materiales.

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistemas de gestión ambiental que regule, controle y minimice los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No Por que? _____



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCARAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 29 Departamento: auxiliar de montaje
1. Género: Femenino Masculino 2. Cargo: auxiliar

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos? Si No
4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos? Si No *Inducción*

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro:

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

deficiente medio bueno excelente
Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
Medio: cuenta con algunos planes o programas
Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales

Por que?

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No

cuales:

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción

Otros:

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas

Otros:

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?
Si No
Como? ahorra el uso de aceite

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros:

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistemas de gestión ambiental que regule, controle y minimice los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No Por que ?

Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 30

1. Género: Femenino Masculino

Departamento: produccion

2. Cargo: auxiliar de planta

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos solidos?

Si No

4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos solidos?

Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que estan siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora

aire producción de residuos fauna Otro:

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su area de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con que frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemen algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cual es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organizacion?

deficiente medio bueno excelente

Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental

Medio: cuenta con algunos planes o programas

Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante porgramas y licencias ambientales

Por que? _____

9. ¿Conoce usted algun programa o plan de prevencion implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No

cuales: ninguno

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta

copaso departamento de produccion

Otros: _____

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevencion o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilizacion

plan de reciclaje mantenimiento de maquinas

Otros: _____

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajop puede ayudar a minimizar el impacto generado en su area de trabajo?

Si No

Como? participando en la mejora del desempeño ambiental

13. ¿Cual de los siguiente planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su area de trabajo?

campañas de sensibilizacion ambiental campañas de motivacion orientada a la participacion ambiental

Capacitaciones en el manejo de los residuos solidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestion ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistemas de gestion ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No

Por que? si en la empresa



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCARAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 22 Departamento: auxiliar de (mantenimiento)
1. Género: Femenino Masculino 2. Cargo: auxiliar

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos? Si No
4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos? Si No *medición*

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro:

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

deficiente medio bueno excelente
Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental.
Medio: cuenta con algunos planes o programas.
Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales.
Por que? planes ecológico y sostenibles

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No

cuales:

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción

Otros:

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas

Otros:

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?

Si No
Como? Evitar fugas, derrame de aceite.

13. ¿Cuál de los siguiente planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros:

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistemas de gestión ambiental que regule, controle y minimice los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No Por que?

aceite "colado"



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCA RAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional bucamanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 48 Departamento: Producción
1. Género: Femenino Masculino
2. Cargo: Operador planta de Asfalto

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos? Si No
4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos? Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro:

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

deficiente medio bueno excelente
Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
Medio: cuenta con algunos planes o programas
Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales

Por que?

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No

cuales control de Residuos

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción

Otros:

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas

Otros: Pruebas Isocineticas

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?

Si No
Como? Orden y Aseo

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros:

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistema de gestión ambiental que regule, controle y minimice los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No 88 Por que?



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 23
 1. Género: Femenino Masculino
 Departamento: laboratorio
 2. Cargo: labora-ovista

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos solidos?
 Si No
 4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos solidos?
 Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que estan siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?
 Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos Medio fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su area de trabajo?
 uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con que frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?
 constantemen algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cual es su percepcion acerca del desempeño ambiental de su organizacion?
 deficiente medio bueno excelente
 Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
 Medio: cuenta con algunos planes o programas
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante pogramas y licencias ambientales
 Por que? _____
 9. ¿ Conoce usted algun programa o plan de prevencion implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?
 Si No
 cuales: _____

10. ¿ Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?
 alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de produccion
 Otros: _____
 11. ¿ Cuáles de los siguientes programas, planes de prevencion o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?
 licencias ambientales Campañas de sensibilizacion
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas
 Otros: _____

12. ¿ Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su area de trabajo?
 Si No
 Como? reducir de gasolina para caldera.

13. ¿ Cual de los siguiente planes o programas cree usted que reducira o controlara los impactos y las consecuencias ambientales en su area de trabajo?
 campañas de sensibilizacion ambiental campañas de motivacion orientada a la participacion ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos solidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento
 Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestion ambiental?
 Si No
 15. ¿ Cree que es necesario implementar un sistemas de gestion ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?
 Si No 88 Por que? _____



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCARAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 24 Departamento: Santander
 1. Género: Femenino Masculino
 2. Cargo: Almacenista

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos solidos?
 Si No
 4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos solidos?
 Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que estan siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?
 Agua suelo salud flora
 aire produccion de residuos fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su area de trabajo?
 uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con que frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?
 constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cual es su percepcion acerca del desempeño ambiental de su organizacion?
 deficiente medio bueno excelente
 Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
 Medio: cuenta con algunos planes o programas
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante porgramas y licencias ambientales
 Por que? _____
 9. ¿ Conoce usted algun programa o plan de prevencion implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?
 Si No
 cuales: _____

10. ¿ Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?
 alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de produccion
 Otros: _____
 11. ¿ Cuáles de los siguientes programas, planes de prevencion o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?
 licencias ambientales Campañas de sensibilizacion
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas
 Otros: _____

12. ¿ Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su area de trabajo?
 Si No
 Como? capacitaciones

13. ¿ Cual de los siguiente planes o programas cree usted que reduira o controlara los impactos y las consecuencias ambientales en su area de trabajo?
 campañas de sensibilizacion ambiental campañas de motivacion orientada a la participacion ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos solidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento
 Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestion ambiental?
 Si No
 15. ¿ Cree que es necesario implementar un sistemas de gestion ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?
 Si No
 Por que? evitar contaminación ambiental.



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 25 Departamento: producción
 1. Género: Femenino Masculino
 2. Cargo: ayudante de maquina

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?
 Si No
 4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos?
 Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

deficiente medio bueno excelente
 Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
 Medio: cuenta con algunos planes o programas
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales
 Por que? _____

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No
 cuales: _____

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción
 Otros: _____

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas
 Otros: sección de residuos

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?

Si No
 Como? apoyando al cumplimiento de nuevos programas

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento
 Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistema de gestión ambiental que regule, controle y minimice los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No Por que? _____



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCA RAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 37 Departamento: aducción
1. Género: Femenino Masculino 2. Cargo: operario general

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos? Sí No
4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos? Sí No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

deficiente medio bueno excelente
Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
Medio: cuenta con algunos planes o programas
Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales

Por que? _____

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Sí No

cuales: _____

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción

Otros: _____

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas

Otros: cuenta de residuos.

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?

Sí No
Como? manteniendo el orden

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

Sí No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistema de gestión ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Sí No Por que? _____

Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 26 Departamento: mantenimiento
 1. Género: Femenino Masculino
 2. Cargo: auxiliar de mantenimiento

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos solidos? Si No
 4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos solidos? Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que estan siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire produccion de residuos fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su area de trabajo ?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿ Con que frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemen algunas veces casi nunca nunca

8. ¿ Cual es su percepcion acerca del desempeño ambiental de su organizacion?

deficiente medio bueno excelente
 Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
 Medio: cuenta con algunos planes o programas
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante pogramas y licencias ambientales
 Por que? falta mas compromiso en la parte ambiental

9. ¿ Conoce usted algun programa o plan de prevencion implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados ?

Si No

cuales cuartos de basuras

10. ¿ Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de produccion

Otros: _____

11. ¿ Cuáles de los siguientes programas, planes de prevencion o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilizacion
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas

Otros: pruebas isotermicas

12. ¿ Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su area de trabajo?

Si No
 Como? comprometido a mejorar el desempeño ambiental

13. ¿ Cual de los siguiente planes o programas cree usted que reducira los impactos y las consecuencias ambientales en su area de trabajo?

campañas de sensibilizacion ambiental campañas de motivacion orientada a la participacion ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos solidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestion ambiental?

Si No

15. ¿ Cree que es necesario implementar un sistemas de gestion ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No
 Por que? necesaria para la o



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 27
 1. Género: Femenino Masculino
 Departamento: producción
 2. Cargo: Operario de maquina

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos solidos?
 Si No
 4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos solidos?
 Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que estan siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro:

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su area de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con que frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cual es su percepcion acerca del desempeño ambiental de su organizacion?

deficiente medio bueno excelente
 Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental.
 Medio: cuenta con algunos planes o programas.
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales.

Por que? Falta mas prevencion de impacto

9. ¿Conoce usted algun programa o plan de prevencion implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No

cuales: cubetas de basuras.

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de produccion

Otros:

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevencion o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilizacion
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas
 Otros: pruebas isotermicas.

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su area de trabajo?

Si No

13. ¿Cual de los siguiente planes o programas cree usted que redujera o controlara los impactos y las consecuencias ambientales en su area de trabajo?

campañas de sensibilizacion ambiental campañas de motivacion orientada a la participacion ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos solidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros:

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestion ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistemas de gestion ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No Por que?



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCARAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 37 Departamento: campes.
1. Género: Femenino Masculino
2. Cargo: asesora

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos? Si No
4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos? Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro:

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?

deficiente medio bueno excelente
Deficiente: no cuenta con ninguno plan o programa que mejore el desempeño ambiental
Medio: cuenta con algunos planes o programas
Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales
Por que?

9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

Si No

cuales programa de reciclaje

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción

Otros:

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas

Otros:

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?
Si No
Como?

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento

Otros:

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

Si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistema de gestión ambiental que regule, controle y minimice los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

Si No Por que?



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 23 Departamento: Laboralista, producción
 1. Género: Femenino Masculino
 2. Cargo: laboralista

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos sólidos?
 Si No
 4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos sólidos?
 Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que están siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire producción de residuos fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su área de trabajo?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con qué frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemente algunas veces casi nunca nunca

8. ¿Cuál es su percepción acerca del desempeño ambiental de su organización?
 9. ¿Conoce usted algún programa o plan de prevención implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados?

8. deficiente medio bueno excelente
 Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental
 Medio: cuenta con algunos planes o programas
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante programas y licencias ambientales
 Por que? _____
 9. Si No
 cuales: _____

10. ¿Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?
 11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevención o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

10. alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de producción
 Otros: _____
 11. licencias ambientales Campañas de sensibilización
 plan de reciclaje mantenimiento de máquinas
 Otros: _____

12. ¿Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su área de trabajo?
 Si No
 Como? _____

13. ¿Cuál de los siguientes planes o programas cree usted que reducirá o controlará los impactos y las consecuencias ambientales en su área de trabajo?

campañas de sensibilización ambiental campañas de motivación orientada a la participación ambiental
 Capacitaciones en el manejo de los residuos sólidos Programa de reciclaje Planes de mantenimiento
 Otros: _____

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestión ambiental?

si No

15. ¿Cree que es necesario implementar un sistema de gestión ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?
 Por que? _____

si No



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
BUCA RAMANGA



Buenos días trabajadores de TECNOPAVIMENTOS S.A, somos estudiantes de la facultad de ingeniería industrial de la universidad santo tomas seccional-bucaramanga. Es de gran importancia para nosotros el conocer su respuesta en la totalidad de las preguntas, para el correcto desarrollo de la tesis de grado.

INFORMACIÓN PERSONAL

Edad: 40 Departamento: produccion
 1. Género: Femenino Masculino
 2. Cargo: ing. ambiental

DESARROLLO DE LA ENCUESTA

3. ¿Sabe usted que son los residuos solidos?
 Si No
 4. ¿Te han mencionado o explicado acerca del uso y el manejo de los residuos solidos?
 Si No

5. ¿Cuáles de los siguientes componentes cree usted que estan siendo afectados en el desarrollo de sus funciones?

Agua suelo salud flora
 aire produccion de residuos fauna Otro: _____

6. ¿Cómo se manifiesta el impacto ambiental generado en su area de trabajo ?

uso inadecuado de los recursos derrame de materiales consumo en exceso emisiones de gases falta de mantenimiento

7. ¿Con que frecuencia se producen estos aspectos contaminantes al medio ambiente?

constantemen algunas veces casi nunca nunca

8. ¿ Cual es su percepcion acerca del desempeño ambiental de su organizacion?

deficiente medio bueno excelente
 Deficiente: no cuenta con ninguna plan o programa que mejore el desempeño ambiental or que?
 Medio: cuenta con algunos planes o programas
 Bueno: Optimo desempeño medio ambiental mediante pogramas y licencias ambientales

9. ¿ Conoce usted algun programa o plan de prevencion implementado por la empresa que reduzca o controle esos componentes afectados ?

Si No
 cuales: programa de reciclaje, cortos de basura

10. ¿ Quién debe en TECNOPAVIMENTOS implementar planes y programas para reducir y controlar los impactos ambientales significativos en los diferentes procesos productivos?

alta gerencia ingeniero en jefe de la planta
 copaso departamento de produccion

11. ¿Cuáles de los siguientes programas, planes de prevencion o pruebas legales ambientales, conoce usted que la empresa aplica?

licencias ambientales Campañas de sensibilizacion
 plan de reciclaje mantenimiento de maquinas
 Otros: _____

12. ¿ Considera usted que desde su puesto de trabajo puede ayudar a minimizar el impacto generado en su area de trabajo?
 SI NO
implementando un sistema de gestion

13. ¿ Cual de los siguiente planes o programas cree usted que reducira o controlara los impactos y las consecuencias ambientales en su area de trabajo?

campañas de sensibilizacion ambiental campañas de motivacion orientada a la participacion ambiental Capacitaciones en el manejo de los residuos solidos Programa de reciclaje planes de mantenimiento

14. ¿Sabe usted que es un Sistema de gestion ambiental?

SI No

15. ¿ Cree que es necesario implementar un sistemas de gestion ambiental que regule, controle y minimize los impactos ambientales en la totalidad de la empresa?

SI No Por que ? _____

Anexo B. Matriz de Identificación de Aspectos y Evaluación de aspectos ambientales

TECNO PAVIMENTOS S.A.		Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales										TECNO PAVIMENTOS S.A.	
		Versión: 0								R-GSA-01			
PROCESO: GESTIÓN AMBIENTAL												Página 1 de 1	
Proceso	Actividad	Aspecto	Impacto	Frecuencia (F)	Cantidad (Q)	Control (C)	Probabilidad (P)	Gravedad (G)	Significancia (FxQxCxPxG)	Controles existentes	Recomendaciones		
Tecno P-01	Transporte de materiales a zona de almacenamiento.	Generación de gases	Monóxido de carbono	5	3	1	3	1	45	No existen	Recomendaciones para Cambiar el combustible actual por gas natural y reducir las emisiones de gases tóxicos.(Planes y programas para la reducción de las emisiones de gases)		
Tecno P-01	Almacenamiento	Clasificación de la materia prima	Despilfarro de materiales que no cumple con especificaciones	5	3	5	1	1	75	No existen	Plan de acción para mejorar el manejo, disposición y reutilización de residuos generados en el proceso productivo.(Planes y programas para mejorar el manejo de los residuos)		
Tecno P-07	Cargue de material en las tolvas	Desbordamiento de materiales	Derrame de material y Alteración del componente suelo	5	3	3	3	1	135	Se tiene un control aunque hay caída de material, pero no genera un residuo.	Diseñar nuevas ideas para reducir el impacto ambiental producido por el derrame de la materia prima, sin embargo la empresa cuenta con personal encargado de retomar el material y volverlo al proceso.(No hay pérdida de material, hay caída de material al cargar el material producido en las tolvas, no se generan residuos)		
Tecno P-06	Llenado de tanques con asfalto líquido (Transferencia de asfalto líquido a implementos de almacenamiento)	Derrame de líquido	Residuos líquidos peligrosos y contaminación del suelo.	5	5	5	3	1	375	No existen	Plan de acción para mejorar el manejo, disposición y reutilización de residuos generados en el proceso productivo.(Planes y programas para mejorar el manejo de los residuos)		
Tecno P-08	Cargue de producto obtenido (Mezclas asfálticas)	Derrame de producto obtenido (Mezcla asfáltica)	Contaminación del suelo por presencia de sustancias peligrosas	5	3	5	3	1	225	Se lleva un control por parte de operarios que con palas devuelven el material que se cae a el proceso productivo.	Diseñar estrategias para rediseñar la banda transportadora para impedir que se desborde la mezcla y reducir la contaminación del suelo y/o programas de reciclaje del material que no cumpla con las especificaciones para volver al proceso.		
Tecno L	Pruebas de laboratorio isocinéticas	Utilización del producto terminado para determinar si cumple con las especificaciones y características de la mezcla asfáltica	Generación de residuos orgánicos, peligrosos	5	3	5	3	1	225	No existen	Plan de acción para mejorar el manejo, disposición y reutilización de residuos generados en el proceso productivo.(Planes y Programas para mejorar el manejo de los residuos)		
Tecno P-11	Mantenimiento de maquinas	Limpieza de los equipos de trabajo aplicando gasolina o ACPM	Residuos peligrosos como aceite, gasolina y contacto con el suelo	5	5	3	3	1	225	Hay contenedores donde se vota el material pero no se lleva un control adecuado del reciclaje ni su clasificación.	Diseñar nuevos planes y programas para reducir el impacto ambiental producido por la recolección de materias primas.		

Anexo C. Lista de chequeo

Descripción de los principales procesos desde un punto de vista medioambiental		
TECNOPAVIMENTOS S.A Proceso: Tecno P-01 Actividad: Transporte de materiales a zona de almacenamiento	Aspecto: Generación de gases Fecha: 22 de septiembre Revisado: Ingeniero ambiental	
Preguntas por realizar al entrevistado	Si/ No	Comentarios
1. ¿Genera su actividad emisiones de material particulado, vapores o gases? ¿Cuáles?	SI	Los gases salen por medio de los transportes de materiales, y genera un pequeño impacto al medio ambiente.
2. ¿En la actividad se generan malos olores? ¿Cuál es su origen?	NO	
3. ¿Existe algún control para la extracción de aire?	NO	
4. ¿En su actividad hay generación de ruido? ¿Cuál es su origen?	SI	Las maquinas generan ruido y es contaminante al ambiente de la planta

Descripción de los principales procesos desde un punto de vista medioambiental		
TECNOPAVIMENTOS S.A Proceso: Tecno P-01 Actividad: Almacenamiento	Aspecto: Clasificación de la materia prima Fecha: 22 de septiembre Revisado: Ingeniero ambiental	
Preguntas por realizar al entrevistado	Si/ No	Comentarios
1. ¿Qué tipo de materia prima se manejan en el proceso?	SI	Despilfarros de materiales que no cumplen con especificaciones.
2. ¿Se almacena o elimina alguna sustancia o residuo peligroso? Si es así, ¿Qué cantidades se generan?	SI	Cuando sobra material del proceso productivo se almacena en una pila y se vuelve a reutilizar.
3. ¿Cómo se eliminan y quien es el encargado?	SI	No se eliminan se utilizan para otras tareas secundarias, un operario lo encargan para su repartición.
4. ¿Está legislado alguno de los residuos peligrosos generados en el proceso?	NA	
5. ¿Se lleva algún control de los residuos generados en el proceso? Si es así, cuáles y como se controlan?	NO	
6. ¿Existe la posibilidad de un derrame accidental o filtración de alguna materia especial o peligrosa?	NO	

Descripción de los principales procesos desde un punto de vista medioambiental		
TECNOPAVIMENTOS S.A Proceso: Tecno P-07 Actividad: Cargue de material en las tolvas	Aspecto: Desbordamiento de materiales Fecha: 22 de septiembre Revisado: Ingeniero ambiental	
Preguntas por realizar al entrevistado	Si/ No	Comentarios
1. ¿Existe algún tipo de desbordamiento de material en el proceso? Si es así, ¿de qué es el desbordamiento?	SI	De materia prima al momento de cargar las tolvas.
2. ¿Dónde se desborda el material, donde se origina y que cantidad?	SI	El material se desborda de las retroexcavadoras que cargan las tolvas, una cantidad mínima de 5kg.
3. ¿Se controla el desbordamiento en el proceso? Si es así, como se controla?	SI	Hay operarios encargados de con una pala tomar el material que se cae y ponerlo de nuevo en el proceso.
4. ¿Requiere alguno de estos desbordamientos permisos, acuerdos o autorizaciones? Si es así, cuales son estos desbordamientos y que autorizaciones?	NA	
5. ¿Está legislado o regulado algunos de estos desbordamientos del proceso?	NA	
6. ¿Se registran alguno de los desbordamientos del proceso?	NA	
7. ¿Hay posibilidad de derrames accidentales, filtraciones o desbordamientos incontrolados en el proceso? Si es así, donde y que podría derramarse?	NO	
8. ¿Se llevan a cabo técnicas de minimización de desbordamiento de material o producción más limpia en el proceso? Si es así, ¿Cuáles son?	NA	La empresa cuenta con operarios encargados de retomar el material y volverlo al proceso.

Descripción de los principales procesos desde un punto de vista medioambiental		
TECNOPAVIMENTOS S.A Proceso: Tecno P-06 Actividad: Llenado de tanques con asfalto líquido (Transferencia de asfalto líquido a implementos de almacenamiento)	Aspecto: Derrame de liquido Fecha: 22 de septiembre Revisado: Ingeniero ambiental	
Preguntas por realizar al entrevistado	Si/ No	Comentarios
1. ¿Existe algún tipo de derrame de líquido en el proceso?	SI	Se derraman residuos líquidos peligrosos que son contaminantes para el componente suelo.
2. ¿Dónde se derrama el líquido, donde se origina y que cantidad?	SI	En el momento de la transferencia de asfalto líquido a los implementos de almacenamiento
3. ¿Se controla el derrame en el proceso? Si es así, como, cuales son los controles?	SI	Lo está controlando un operario de la planta, que limpia los tanques y reutiliza lo que en el proceso de producción.
4. ¿Requiere alguno de estos derrames permisos o autorizaciones? Si es así, ¿Cuáles son estos derrames y que autorizaciones?	NO	
5. ¿Está legislado o regulado algunos de estos derrames del proceso?	NO	
6. ¿Se registra alguno de los derrames del proceso?	NO	
7. ¿Hay posibilidad de derrames accidentales, filtraciones incontrolados en el proceso?	NO	
8. ¿Se llevan a cabo técnicas de minimización de derrames de líquidos o de producción más limpia en el proceso? Si es así, ¿cuáles son?	NO	

Descripción de los principales procesos desde un punto de vista medioambiental		
TECNOPAVIMENTOS S.A Proceso: Tecno P-08 Actividad: Cargue de producto obtenido (Mezclas asfálticas)	Aspecto: Derrame de producto obtenido (Mezcla asfáltica) Fecha: 22 de septiembre Revisado: Ingeniero ambiental	
Preguntas por realizar al entrevistado	Si/ No	Comentarios
1. ¿Existe algún tipo de derrame en el proceso?	SI	Se da por medio de la contaminación del suelo por presencia de sustancias peligrosas.
2. ¿Dónde se derrama el producto obtenido, donde se origina y que cantidad?	SI	El derrame se origina en la banda transportadora, una mínima cantidad de 5kg por cargue.
3. ¿Se controla el derrame en el proceso? Si es así, como, cuales son los controles?	SI	Hay operarios encargados de con una pala tomar el material que se cae y ponerlo de nuevo en la banda transportadora y seguir con el proceso.
4. ¿Requiere alguno de estos derrames permisos o autorizaciones? Si es así, ¿Cuáles son estos derrames y que autorizaciones?	NO	
5. ¿Está legislado o regulado algunos de estos derrames del proceso?	NO	
6. ¿Se registra alguno de los derrames del proceso?	NO	
7. ¿Hay posibilidad de derrames accidentales, filtraciones incontrolados en el proceso?	NO	
8. ¿Se llevan a cabo técnicas de minimización de derrame de producto obtenido y de producción más limpia en el proceso? Si es así, ¿cuáles son?	NO	

Descripción de los principales procesos desde un punto de vista medioambiental		
TECNOPAVIMENTOS S.A Proceso: Tecno L Actividad: Pruebas de laboratorio isocinéticas	Aspecto: Utilización del producto terminado para determinar si cumple con las especificaciones y características de la mezcla asfáltica Fecha: 22 de septiembre Revisado: Ingeniero ambiental	
Preguntas por realizar al entrevistado	Si/ No	Comentarios
1. Qué tipo de residuos orgánicos o peligrosos se generan en las actividades del proceso? Si es así, ¿Dónde se genera, que cantidad y donde se depositan?	SI	Plástico, vidrios, aceites, trapos con grasa, y todo se vota a una misma basura.
2. ¿Se almacenan, separa, reciclan o reutilizan los residuos orgánicos o peligrosos del proceso? Si es así, que residuos y en qué cantidad?	NO	
3. ¿Está legislado o regulado alguno de los residuos eliminados en el proceso? Si es así, ¿Qué residuos y cuál es la legislación o regulación?	NO	
4. ¿Se realiza un control de residuos al mes y su correcta disposición final?	NO	
5. ¿Se realiza una adecuada separación de residuos antes de su disposición final?	NO	
6. ¿Se llevan prácticas de minimización de residuos o de producción más limpia en el proceso? Si es así, ¿Cuáles son?	NO	

Descripción de los principales procesos desde un punto de vista medioambiental		
TECNOPAVIMENTOS S.A Proceso: Tecno P-11 Actividad: Mantenimiento de maquinas	Aspecto: Limpieza de los equipos de trabajo aplicando gasolina o ACPM Fecha: 22 de septiembre Revisado: Ingeniero ambiental	
Preguntas por realizar al entrevistado	Si/ No	Comentarios
1. Qué tipo de sustancias y residuos peligrosos se manejan en el proceso?	SI	Gasolina, ACPM, aceite para limpiar las maquinas
2. ¿Cuál es el uso y la disposición final de estas sustancias?	SI	Para la limpieza de los equipos de trabajo, se votan a la basura sin ningún cuidado.
3. ¿Se almacenan o elimina alguna sustancia o residuo peligroso? Si es así, ¿qué cantidades se generan?	SI	Se almacena gasolina en pimpinas o en botellas plásticas, y se reutiliza en la limpieza de las máquinas.
4. ¿Requieren de permisos, acuerdos o autorizaciones?	NA	
5. ¿Está legislado alguno de los residuos peligrosos generados en el proceso?	NA	
6. ¿Se monitorea algunos de las sustancias o residuos generados en el proceso? Si es así, cuáles y cómo se monitorean?	NO	
7. ¿Es obligatoria la monitorización del residuo? Si es así, ¿de cuáles?	NO	

Anexo D. Matriz de Identificación y evaluación requisitos legales

TECNO PAVIMENTOS S.A.		Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales				TECNOPAVIMENTOS S.A		
					Versión: 0		R-GSAB-02	
PROCESO: GESTIÓN AMBIENTAL						Página 1 de 7		
Transporte de materiales a zona de almacenamiento								
Requisito Legal	Titulo	Ente emisor	Descripción	Cumple Si/No	Como se demuestra su cumplimiento	Responsable	Fecha de revisión	Observaciones
Decreto 02 de 1982, Artículo 40	Aire	Presidente de la República	Altura mínima de descarga. Los puntos de descarga de contaminantes al aire ambiente, en ningún caso podrán estar localizados a una altura inferior a quince (15) metros desde el suelo, o a la señalada como MINIMA en cada caso, según las normas del presente Decreto.	Si	El punto de descarga al aire (provenientes de la planta para casos de emergencia) debe tener una altura mínima de 15 metros.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Teniendo en cuenta el requerimiento de la legislación legal vigente sobre la necesidad de elevar a la altura de 15 metros el punto de descarga al aire, ya se contaba con lo establecido.
Decreto 2811 de 1974, Artículo 74	Aire	Presidente de la República	Se prohibirá, restringirá o condicionará la descarga, en la atmósfera de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones y, en general, de sustancias de cualquier naturaleza que puedan causar enfermedad, daño o molestias a la comunidad o a sus integrantes, cuando sobrepasen los grados o niveles fijados.	Si	Los gases y vapores emitidos son permitidos según la legislación legal vigente	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Se debe tener controlada cualquier descarga al aire.

Decreto 2107 de 1995, Artículo 8	Aire	Presidente de la República	"Informe de Estado de Emisiones" (IE-1).	Si	Tiene un permiso de emisiones	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	No se ve la necesidad de presentar el informe IE-1.
Almacenamiento								
Ley 9 de 1979, Artículo 91	Residuos y depósito de materias primas	El Congreso de Colombia	Debe haber espacios separados para manejo de residuos y de materias primas.	Si	Mantener espacios separados para esta obligación legal	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	En los lugares de almacenamiento se encuentran identificadas las materias primas y los lugares de almacenamiento de residuos no se mezclan con los de aquellas.
Resolución 2309 de 1986, Artículo 38	Residuos especiales	Ministro de Salud	Requisitos para sitios de almacenamiento	Si	Se cuenta con los sitios de almacenamiento adecuados con las materias primas del proceso productivo	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Se quiere que se mejoren los lugares del sitio de almacenamiento para que cumplan con las especificaciones de la resolución vigente.
Decreto 1140 de 2003	Residuos	Presidente de la República	Almacenamiento de residuos	No	El almacenamiento debe garantizar el acceso a limpieza, estar aireado, no generar malos olores, tener un sistema de luz eléctrica y el lugar debe	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Con el manejo de los sitios de acopio se desarrolló el cumplimiento de este decreto legal.

					permitir la fácil manipulación de estos.			
Cargue de material en las tolvas								
Decreto 4741 de 2005	Residuos Peligrosos	Presidente de la República	La prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos	Si	Se hace mediante el cargue normal de materia prima a las tolvas para el desarrollo del proceso productivo.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Hay derrame de material y esto causa un daño al componente y suelo.
Resolución 541 de 1994	Residuos Sólidos	La Ministra del medio ambiente	Se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, demolición y capa orgánica.	Si	Se hace por medio por medio de espacios separados de las distintas materias primas, para el cumplimiento de esta resolución legal.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	
Llenado de tanques con asfalto líquido (Transferencia de asfalto líquido a implementos de almacenamiento)								
Resolución 1362 de 2007, Artículos 2 y 5	Residuos Peligrosos	El Ministro de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial	Los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, Los generados de residuos deben solicitar ante la autoridad ambiental el registro de generadores, Los generadores deben actualizar anualmente la	Si	Se genera por las pequeñas cantidades que se desperdicia del asfalto líquido	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Se plantea el control para la mejor disposición y no allá desperdicio de material.


			información del registro de generadores.					
Ley 9 de 1979, Artículo 10	Residuos Líquidos	El Congreso de Colombia	Todo vertimiento de residuos líquidos deberá someterse a los requisitos y condiciones que establezca el Ministerio de Salud, teniendo en cuenta las características del sistema de alcantarillado y de la fuente receptora correspondiente.	No	No se cumple debido a que se observa un derrame al momento del llenado de los tanques.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Se busca la reutilización del producto que se desperdicia para que no allá perdida tanto en el momento del llenado como económicamente.
Cargue de producto obtenido (Mezclas asfálticas)								
Decreto 4741 de 2005	Residuos Peligrosos	Presidente de la República	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral	Si	Si cumple debido a que en el proceso productivo se desborda de la banda transportadora mezcla asfáltica, y hay operarios encargados de devolverlo al proceso y no hay desperdicio.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Podemos ver que se contamina el suelo debido a la caída de mezcla asfáltica, por lo tanto hay que mejorar la banda transportadora para que no se desperdicie el producto.
Ley 1252 de 2008	Residuos y desechos peligrosos	Congreso de la República	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos	Si	Podemos ver que la banda transportadora se cae mezcla asfáltica, y	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Llevar un control de cuanto se cae de la banda al momento de arreglarla

			peligrosos y se dictan otras disposiciones.		se contrarresta por medio de la ayuda de un operario que la devuelve al proceso productivo.			para que ya no ocurra el desperdicio del producto.
Decreto 2811 de 1974	Suelo	Presidente de la República	Código de los recursos naturales. Estableció la importancia de la conservación de los ecosistemas naturales y el suelo, así como el establecimiento de requisitos y condiciones para la importación, fabricación, transporte, comercialización, manejo y disposición de sustancias peligrosas.	No	Podemos observar que la banda transportadora se cae mezcla asfáltica, y esto contamina el suelo porque es un producto peligroso, y por esto no cumple con las especificaciones.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Ya cuando se arregle la banda transportadora no abra desperdicio y no se contamine a más el suelo.
Ley 23 de 1973	Recursos Naturales y protección al medio ambiente	Congreso de Colombia	El Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.	No	No cumple debido a que se contamina el componente suelo y no se ve la protección del medio ambiente, y de los recursos naturales.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Ya cuando se arregle la banda transportadora no abra desperdicio y no se contamine a más el suelo.
Pruebas de laboratorio isocinéticas								
Decreto 838 de 2005	Residuos sólidos	Presidente de la República	Se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.	No	No cumple porque los residuos sólidos todos son llevados un mismo contenedor de basura, y no se	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Se genera un plan para la disposición final de los residuos sólidos sea la apropiada y cumpla la

					depositan en una disposición final adecuada.			normatividad legal.
Ley 9 de 1979	Residuos especiales (Sean o no peligrosos)	El Congreso de Colombia	Responsabilidad adecuada entre generador, transportador y disposición final del residuo.	No	Verificar entrega y disposición final adecuada del residuo, lo cual se cumple con la entrega en el bote de basura.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Hacer un manejo adecuado de los residuos que se desperdician con la ayuda de un plan para su correcta disposición y no contaminen el medio ambiente.
Mantenimiento de maquinas								
Resolución 898 de 1995	Combustibles	La Ministra del medio ambiente	Los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y caldera de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.	No	No cumplen debido a que se limpia con gasolina y ACPM las maquinari a, se generan residuos peligrosos, como se utilizan para limpiar la maquinari a no se ve un control adecuado y hasta se desperdici a.	Ingeniero Milton	15 de Diciembre	Por lo tanto mediante de un plan se llevara un control, y no allá desperdicio.

<p>Ley 9 de 1979, Artículo 133 y 134</p>	<p>Residuos Peligrosos</p>	<p>El Congreso de Colombia</p>	<p>El Ministerio de Salud reglamentará lo relacionado con la clasificación de las sustancias peligrosas, los requisitos sobre información, empaque, envase, embalaje, transporte, rotulado y demás normas requeridas para prevenir los daños que esas sustancias puedan causar. El Ministerio de Salud determinará las sustancias peligrosas que deben ser objeto de registro.</p>	<p>No</p>	<p>No se cumple por lo que se utilizan esto para limpiar la maquinaria y no para el uso adecuado que deben tener estos combustibles.</p>	<p>Ingeniero Milton</p>	<p>15 de Diciembre</p>	<p>Cambiar los combustibles por otras cosas que sirvan para la limpieza a la maquinaria y allí una reducción en el gasto económico, y para ayudar al medio ambiente ser más amigable con el ambiente.</p>
--	----------------------------	--------------------------------	--	-----------	--	-------------------------	------------------------	---

Anexo E. Procedimiento Control y Elaboración de Documentos

	CONTROL Y ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS	TECNOPAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSAB-01
	Proceso: Gestión Ambiental	Página 1 de 8	

1. Propósito

El objetivo de este procedimiento es facilitar el desarrollo, verificación, aprobación, revisión, control de cambios, disponibilidad, identificación y distribución de los documentos realizados en el Sistema de Gestión Ambiental y de calidad en TECNOPAVIMENTOS S.A, así mismo definir los métodos de control para los documentos externos.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los procesos existentes en la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A con relación al sistema de gestión ambiental y de calidad. Este procedimiento comienza con la identificación de la principal necesidad de la elaborar, modificar o eliminar los documentos pertinente del sistema de gestión de calidad, terminando con la ejecución e implementación del documento completo aprobado y actualizado en la lista maestra de documentos.

3. Responsable

Los responsables de la elaboración y actualización de los documentos pertinentes a este procedimiento son las personas seleccionadas en cada uno de los diferentes procesos, el cual es coordinado por el equipo de planeación y calidad de la empresa, siguiendo los parámetros del sistema de calidad.

4. Definiciones

Documento Controlado: Aquellos documentos estandarizados, codificados, versionados y aprobados que reflejan la ejecución de actividades normalizadas en la organización.

Documento No Controlado: Aquellos documentos que son copia o impresión de un documento del Sistema de Gestión de la Calidad, al cual no se le realiza ningún tipo de seguimiento o control.

Documento Obsoleto: Documento que en algún momento fue vigente y que dada la nueva versión del documento, pasó a ser un versión no vigente, obsoleta.

Procedimiento: Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Es recomendable que los procedimientos definan, como mínimo: quién hace qué, dónde, cuándo, porqué y cómo.

Proceso: Conjunto de actividades relacionadas mutuamente o que interactúan para generar valor y las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Programa: Son documentos escritos que definen con claridad los objetivos de una organización y describe los métodos que se van a emplear para alcanzar dichos propósitos.

Documento Externo: Es aquel elaborado por entes externos a la institución pero que inciden en la ejecución de los procesos y procedimientos del Sistema Integrado de Gestión del Ministerio del Trabajo. Entre los documentos externos se pueden considerar normas, códigos, leyes, decretos, resoluciones, manuales entre otros.

Formato: Documento diseñado para la recolección de información y que proporciona evidencia de una acción.

Guía: Pautas de acción, esenciales ante un problema, establece recomendaciones, sugerencias u orientaciones sobre un tema específico.

Instructivo: Documento que describe de forma secuencial y con alto nivel de detalle actividades u operaciones muy específicas.

Listado Maestro de Documentos: Lista en la cual se relacionan los documentos controlados del Ministerio del Trabajo.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Medio Ambiente: Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. Elaboración de actividades

5.1.1 Selección del Tipo de documento a Elaborar

Los documentos pertinentes en este procedimiento deben ser realizados bajo la coordinación del responsable de cada proceso. Posteriormente selecciona el tipo de documento a usar para informar de forma correcta los parámetros e información que se busca estandarizar.

TECNOPAVIMENTOS S.A cuenta con los siguientes tipos de documentos:

Documento externos: estos documento externos en TECNOPAVIMENTOS S.A son generados por grupos o entidades externas a la empresa como lo son: normas legales ambientales, requisitos y especificaciones de los clientes, normas técnicas colombianas, parámetros estándares nacionales e internacionales.

Política: TECNOPAVIMENTOS S.A plantea unas directrices claras y precisas que comunican el compromiso y parámetros que adquiere la alta gerencia de la empresa con relación a temas estratégicos para mejorar el desempeño.

Procedimiento: documentos que especifica la forma correcta de realizar una actividad o proceso.

Caracterizaciones de los procesos: es un documento claro que determina los objetivos de un proceso y los factores más importantes que alcanzarlos.

Registros: documentos donde revelan los resultado e información suministrada como evidencias de actividades realizadas dentro de la empresa.

5.2 REVISIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN

La persona responsable de realizar el documento, debe pedir al responsable del proceso la evaluación y verificación del documento.

Luego de haber evaluado el documento, el jefe de la planta debe enviar un documento al gerente general de la empresa al correo **(tecnopavimentos@hotmail.com)**. En la oficina de alta gerencia se obtiene los documentos para realizar la necesaria eliminación, modificación o actualización para garantizar el cumplimiento de la estructura establecida en la plantilla del documento y así hacer la atención oportuna de las peticiones del jefe de la planta, garantizando la actualización de los documentos.

5.3 IDENTIFICACIÓN Y APROBACIÓN

La identificación y aprobación de los documentos es responsabilidad de la alta gerencia según en el respectivo anexo con relación a este procedimiento.

A continuación se menciona los requisitos mínimos para la identificación de todo documento:

Al inicio del documento:

- Nombre específico del documento
- Logotipo de la empresa
- Proceso o área al que pertenece el documento
- Departamento al que pertenece el documento
- Versión
- Código o numeral de identificación del documento
- Numero de paginas

En el pie de página:

- Realizado por
- Revisado por
- Aprobado por
- Fecha de aprobación (día/mes/año)

La aprobación de todo cambio que se realice en el documento está bajo responsabilidad del encargado de cada proceso. Además la documentación será realizada, aprobada y revisada por cargos distintos del área para corroborar con la eficiencia de la documentación.

5.4 COMUNICACIÓN Y PUBLICACIÓN

El encargado de realizar esta tarea es el líder de cada proceso donde se llevara a cabo la comunicación oportuna de los documentos a todos los operarios que hacen parte del desarrollo de las operaciones productivas dentro de la planta. Además es necesario dejar una evidencia de su socialización por medio de fotos o registros.

Un documento controlado es aquel documento monitoreado por personal pertinente de la empresa. Las copias de estos documentos sin importar el medio ya sea físico o digital son consideradas una copia no controlada. Además, se prohíbe la comunicación de documentos con relación a procedimientos, instructivos, guías, acciones internas o registros que a la fecha no han sido avalados por el responsable de su autorización.

En la oficina de alta gerencia se debe mantener una actualización constante en el listado maestro de documentos de cada proceso, los cuales son comunicados internamente en la planta de producción.

En una situación de enviar copia de los documentos de los sistemas de gestión ambiental o de calidad a entidades externas por peticiones o requisitos legales, los encargados de cada proceso deben dejar una relación de los documentos enviados con sus respectivos requisitos, en el registro adecuado asegurando que la información se mantenga en "Documento No Controlado".

5.5 Evaluación periódica y solicitud de cambios para el mejoramiento continuo

Los encargados de cada proceso de la planta deben realizar un control de documentos de los ambos sistemas de gestión tanto como el de calidad y ambiental cuando sea necesario. El objetivo de esto es buscar el mejoramiento continuo y estar cambiando los documentos de ambos sistemas de gestión de TECNOPAVIMENTOS S.A.

De esta misma forma los responsables de cada proceso también deben revisar los documentos internos y/o externos continuamente como se deja estipulado en las acciones correctivas siendo resultados obtenidos en auditorías internas de gestión de calidad y las modificaciones en las actividades de algunos procesos.

Nota: SI, los documentos no tienen cambios en el transcurso de la revisión, el documento debe ser diligenciado de la misma forma el punto referente a control de cambios.

5.6 Transparencia y producción de documentos

Los documentos que pasan a ser registros de la empresa deben estar sin borrones, tachones o enmendaduras. Si se presenta un registro con alguna falla de estas, la forma adecuada para corregir esto es encerrar el error en paréntesis y trazar una línea recta a través del error. Además los documentos digitales deben tener un control específico por medio de formatos Microsoft y luego comunicados y enviados a la alta gerencia en formato PDF asegurando la calidad y reproducción.

5.7 Documentos externos

Los documentos externos que se producen en la planta de producción en TECNOPAVIMENTOS S.A pertenecen a reglamentos externos, permisos ambientales, normas legales de salud, normas ISO y otra serie de documentos que corresponden a diferentes áreas de la planta que regulan el lineamiento básico de las actividades realizadas en la planta. Además estos documentos deben ser registrados en el listado maestro de documentos de ambos sistemas de gestión, cambiado y monitoreado periódicamente por la alta gerencia.

5.8 Documentos confidenciales

El líder encargado de cada proceso debe especificar que documentos son confidenciales para la empresa y notificar de forma escrita a la alta gerencia para su respectivo manejo administrativo.

Los documentos establecidos como “confidenciales” debe ser guardado en un servidor donde se conserve toda la información con relación a la gestión documental de los sistemas de gestión tanto como de calidad y ambiental y no podrá tener acceso personal no autorizada. En base a lo anterior, el líder de cada proceso es el responsable de velar por todos los documentos actuales confidenciales pertenecientes a su área. Además cuando el líder necesita incluir o cambiar los documentos confidenciales, deberá hacerlo junto al gerente general y el área de trabajo, aclarando la confidencial del documento.

5.9 Acceso a la información

El responsable de cada proceso “líder” es el encargado de determinar las personas que tiene acceso a la información del área. En el momento que se producen nuevos documentos se solicita su inclusión directamente con la alta gerencia y el líder del proceso deberá asociarlo a la campo de trabajo.

5.10 Control de documentos y registros obsoletos

Los documentos obsoletos pertenecientes a la empresa deben ser enviados por el responsable de cada proceso a la alta gerencia para su respectiva eliminación. Este deberá mantener una copia física y digital. Aquellas personas que necesiten de estos documentos obsoletos deberán realizar una solicitud a la alta gerencia por medio del correo (**tecnopavimentos@hotmailcom**).

Los operarios que hagan uso de estos documentos y registros deben asegurarse de que se use las versiones actuales comunicadas en la alta gerencia.

6. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA DE REVISIÓN			DESCRIPCION DEL CAMBIO	ELABORO	REVISO	APROBO	Nº DE REVISIÓN
DD	MM	AA					
21	03	2003	Se elimina el N° de revisión en el encabezado de la hoja de cubierta. Actualización del organigrama de la organización. Actualización política y objetivos de calidad. Actualización mapa de procesos. Se elimina el Proceso de asistencia técnica.	LFC	MV	MV	01
24	07	2003	Se actualiza la caracterización de procesos. Se actualiza el cuadro de indicadores.	LFC	MV	MV	02
07	06	2005	Se incluye la misión y la visión de la organización. Se amplía el alcance del S.G.C. Se incluye el proceso de construcción de obras civiles, se actualiza el organigrama, el mapa de procesos y la caracterización de los mismos.	LFC	MV	MV	03
02	06	2006	Se modificó el organigrama de la empresa dejando como personal de planta al Ing. Auxiliar, se incluyó como requisito legal de Control del producto la norma Invitas, se incluyó como participante de Comercial al Ing. Auxiliar, se incluyó a todo el personal como participante de Calidad.	DCD	MV	MV	04


09	06	2007	Se cambió el logo, se modificó el numeral 2.3 Nuestros Clientes, se crearon y se suprimieron nuevos formatos, se actualizo la caracterización de los procesos. Se incluyó el proceso de interventoría en obras civiles, se modificó el alcance, la misión y visión de la empresa.	ADV	SJC	SJC	05
23	07	2007	Se modificó el organigrama de la empresa, se complementaron las caracterizaciones de los procesos,	ADV	SJC	SJC	06
05	09	2008	Se modificó el organigrama de la empresa, se complementaron las caracterizaciones de los procesos, Se modificó el logo de ICONTEC.	ADV	SMN	MVM	07
24	09	2008	Se corrigió el organigrama de la empresa, debido a un error de digitación y se modificó el indicador de gestión del procedimiento de licitaciones	ADV	SMN	MVM	08
15	04	2009	Se actualizo la versión de la norma Icontec, se modificó el organigrama y mapa de procesos, se implementa caracterización de los procesos de planificación, administrativo y mantenimiento. Se modificó los ítems No 7 cuadro de indicadores de gestión, actualizando las mediciones establecidas en cada proceso y No 10 matriz de cumplimiento de requisitos dado que se	VMV	JVM	SMN	09

			implementaron nuevos procesos. Se elimina el logo de Icontec.				
11	11	2010	Revisión y actualización de las caracterizaciones de procesos.	Silvia Lozada	Silvia Lozada	Silvia Lozada	10
19	08	2011	Actualización de la infraestructura en el numeral 2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA TECNOPAVIMENTOS S.A	Silvia Lozada	Silvia Lozada	Silvia Lozada	11
01	02	2013	Cambio en los objetivos de calidad	Silvia Lozada	Silvia Lozada	Silvia Lozada	12
05	12	2013	Se establecen los objetivos de calidad en las Funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización.	Silvia Lozada	Silvia Lozada	Silvia Lozada	13
01	20	2016	Inclusión de la documentación del sistema de gestión ambiental a los procesos de la planta	Profesional de calidad	Jefe de calidad	Alta gerencia	14

Anexo F. Plan de Comprobación de controles operacionales

		PLAN DE COMPROBACIÓN CONTROLES OPERACIONALES		TECNOPAVIMENTOS S.A		
				Versión: 0	R-GCA-04	
		Proceso: Gestión de Calidad		Página 1 de 1		
NOMBRE DE QUIEN REVISÓ:						
FECHA DE REVISIÓN	PUNTO DE CONTROL (Sitio, documento, actividad, etc. donde se debe controlar)	DESCRIPCIÓN		RESPONSABLE (Área y cargo que responde por el cumplimiento del control)	CUMPLE? SI / NO	EVIDENCIA REVISADA
		(Actividad ambiental a controlar)	(Aspecto ambiental a controlar)			
Elaborado por: Estudiantes de Ing. Industrial USTA				Aprobado por: Gerente de TECNOPAVIMENTOS S.A		
Revisado por: Ingeniero Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.				Fecha de Aprobación: 2015-12-		

Anexo G. Formato Instrucciones para atender accidentes ambientales

	INSTRUCCIONES PARA ATENDER ACCIDENTES AMBIENTALES	TECNO PAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSAB-03
	Proceso: Gestión Ambiental	Página 1 de 2	

1. Si en alguna situación se presenta un derrame de asfalto líquido en la zona de los tanques al sistema de transformación de materia prima.

Cuando se genere un derrame de alguna sustancia peligrosa, de forma accidental y esta sustancia llegue a zonas peligrosas como los tambores de altas temperatura ubicados en la planta asfáltica se debe actuar de la siguiente forma:

- Identificar la fuga o área afectada que está produciendo el derrame o vertimiento de la sustancia peligrosa.
- Reportar inmediatamente la situación al jefe de emergencias en la planta, líder de área o proceso y líder ambiental para actuar ante la situación.
- Los líderes o jefe encargado de la situación debe buscar la solución al derrame, en lo más posible con el fin de evitar que la sustancia llegue a zonas donde pueda causar daños externos.
- En caso de que el material alcance la planta asfáltica se debe alertar a los bomberos o al operador de la planta para detener el proceso.
- Posteriormente se debe realizar una limpieza del área afectada por el derrame del material peligroso.

2. Si se presenta un vertimiento de combustible en el laboratorio de pruebas.

En caso de que se derrame el combustible por accidente o descuido del operario, se debe actuar de la siguiente forma:

- Alejar los elementos o equipos que puedan causar un incendio.
- Cerrar el motivo del vertimiento usando los equipos y materiales de apoyo en situaciones de riesgo.
- No fumar, encender fósforos o algo que genere fuego.
- No usar ningún aparato eléctrico cercano al derrame de combustible o encender algún interruptor.
- Apagar y luego desconectar todos los dispositivos eléctricos cercanos a la fuga.
- Usar solo agua, extintores o arena para evitar algún incendio.
- Encerrar la zona donde se produjo el accidente y evacuar los operarios cercanos al área del riesgo.


- Si no es posible controlar la situación, se procede a llamar al cuerpo de bomberos para alertar a la comunidad aledaña con el objetivo de mantener la calma.

3. En caso de presentarse una fuga de gases contaminantes de la maquinaria pesada o planta asfáltica.

En caso de presentar esta situación de fuga de gas contaminante se debe actuar de la siguiente forma:

- Evaluar las posibles causas que generaron este incidente para determinar si se produjo por una falla técnica o desajustes, entonces se debe ajustar o coordinar un mantenimiento rápido en la maquina afectada.
- Si el incidente es causado por una rotura en la tubería de alguna maquinaria o tanques de gases de la maquinaria, se procede con cerrar la válvula o apagar la máquina y comunicar a la entidad donde se adquirió la maquinaria o equipos.
- Usar agua pulverizada para evitar la propagación del gas en áreas cercanas para evitar daños externos.
- Si se presenta un daño en los operarios por la inhalación del gas, este operario deberá ser trasladado al centro de atención más cercano o poner en un área libre de contaminación, luego se comunica al jefe o líder de emergencias.
- Procede a comunicar la situación que se presentada al operario encargado de mantenimiento de maquinaria pesada o de la planta asfáltica para que actúen rápidamente sellando la fuga.

Anexo H. Formato de Registros e Investigación de Accidentes Potenciales

	Formato de Registros e Investigación de Accidentes Potenciales	TECNO PAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GSA-07
Proceso: Gestión Ambiental		Página 1 de 3	

Fecha:	Proceso/ Área afectada
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA/ACCIDENTE	
DETALLES O ASPECTOS AMBIENTALES RELACIONADOS AL INCIDENTE OCURRIDO/ ACCIDENTE (Incluir detalles o aspectos ambientales implicados: sustancias o productos derramados, emisiones generadas, generación de residuos peligrosos líquidos y sólidos, etc.)	
CONTAMINACION / IMPACTO AMBIENTAL (Describa el material contaminante, cantidad en volumen o magnitud específica)	
COSTOS TOTALES (Costos causados por el incidente/ accidente ocurrido)	
PROCESO AFECTADO (Si el accidente/incidente causa una pérdida de tiempo o maquinaria que afecte el procesos, se debe diligenciar este numeral, el proceso afectado y el tiempo perdido)	
OPERARIOS QUE PRESENCIARON EL INCIDENTE/ ACCIDENTE (Nombre completo, cédula y cargo)	
OPERARIOS QUE PARTICIPARON EN LA INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE / ACCIDENTE	
ANÁLISIS DE CAUSAS	CONSECUENCIAS (Ambientales , humana y técnicas)

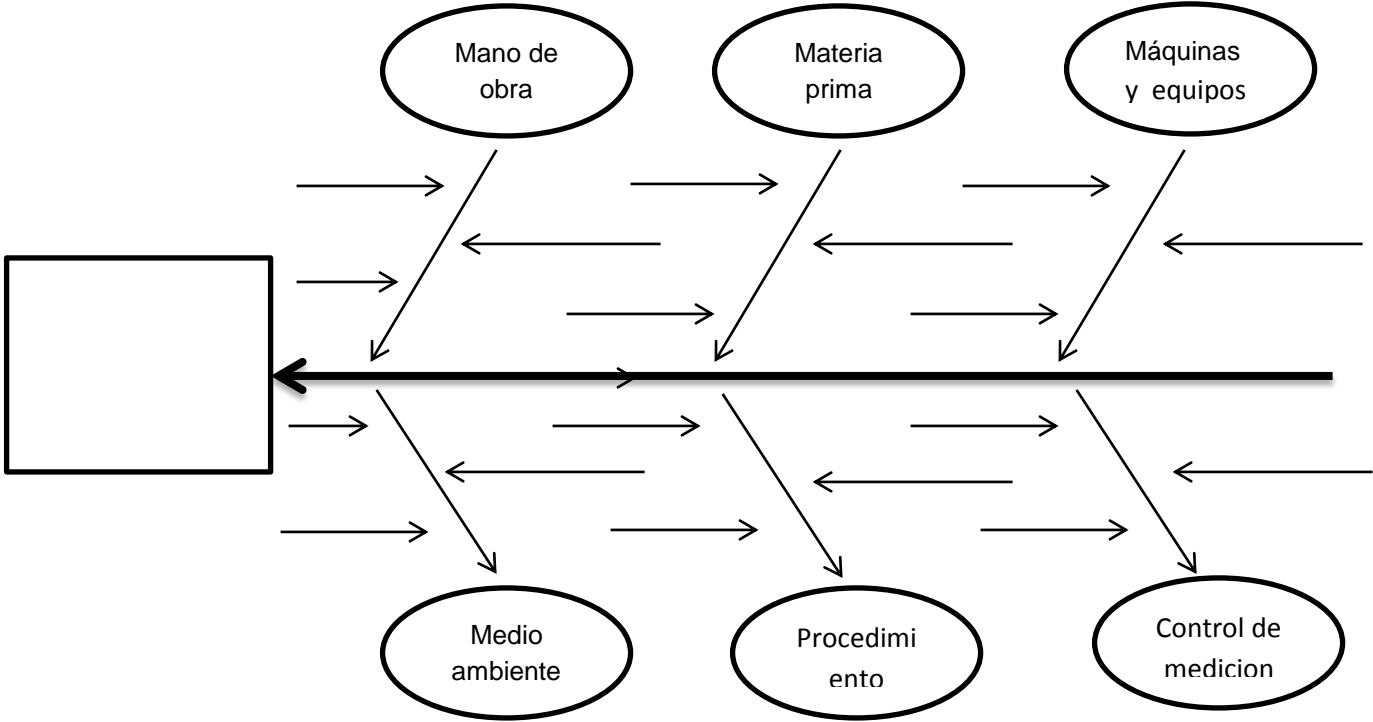
PLAN DE ACCION	
ACCIONES CORRECTIVAS, PREVENTIVAS O DE MEJORA (En este parte se mencionan las acciones a tomar después de realizada la investigación del accidente/incidente para mitigar y eliminar el motivo que lo origino)	
COMUNICACIONES/NOTIFICACIONES REALIZADAS (Interna y Externamente)	
Mencione el entidad u organización que fue notificada sobre el evento	
ASPECTO LEGALES DERIVADOS	
INSTRUCCIONES: (A continuación señale las instrucciones de Jefe de Área, Líder Ambiental	
FIRMA:	
C.C. _____	
C.C. _____	

METODOLOGÍA PARA EL ANALISIS DE LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES QUE PUEDEN GENERAR TECNOPAVIMENTOS S.A.

A continuación el diagrama muestra las principales áreas o categorías que posiblemente puede contribuir al accidente/incidente ocurrido. Las cuales son: Metería prima, Mano de obra, Maquinaria y equipo, Medio ambiente, procedimientos, control de medición.

Estudie rápidamente los componentes principales de causa y añada a estos las categorías principales incluyendo todos los conocimientos que se sepan hasta el momento. Escriba todas las ideas en el diagrama. El desconocer las ideas del grupo solo sirve para desalentar la participación. Determine cuáles son las más importantes y numérelas en el diagrama. Estas son las causas más importantes del accidente las que deban requerir medidas correctivas y/o de mejora.


Figura 34. Diagrama de Ishikawa o de causa-efecto para medidas correctivas y/o de mejora



Fuente: Estudiantes de Ing. Industrial de la USTA
TECNOPAVIMENTOS S.A

Revisado por: Ingeniero Ambiental

Anexo I. Procedimiento acciones correctivas

	Acciones Correctivas	TECNO PAVIMENTOS S.A	
		Versión: 0	P-GCA-05
Proceso: Gestión de la Calidad		Página 1 de 4	

1. Propósito

Determinar las actividades para la elaboración de acciones correctivas del Sistema de gestión ambiental y de calidad que permitan eliminar o disminuir las causas de no conformidades en los procesos productivos de TECNO PAVIMENTOS S.A en cuanto al Sistema de gestión ambiental, y para todos los procesos de la planta en cuanto al Sistema de gestión de calidad, con el fin de evitar que vuelvan a ocurrir.

2. Alcance

Este procedimiento comienza con la identificación del problema o no conformidad del Sistema de gestión ambiental y de calidad, su respectivo análisis de causas, la definición del plan de acción que busca eliminar la causa de la no conformidad, y terminar con el seguimiento al cumplimiento y verificación de la eficacia de las acciones desarrolladas.

3. Definiciones

- **No Conformidad:** Es el incumplimiento de un requisito del cliente o legal, puede ser desviación o ausencia de una o varias características relativas a la calidad, un incumplimiento a las normas de calidad implementadas en TECNO PAVIMENTOS S.A. (NTC ISO 9000, ISO 14001 Fundamentos y Vocabulario).
- **Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable. Se hace para prevenir que vuelva a ocurrir.
- **Corrección:** Acción tomada para eliminar una no conformidad detectada, esta puede realizarse junto con una acción correctiva.
- **Acción de Mejora:** Acción tomada para mejorar la eficacia de los procesos, que no es generada a través de no conformidades.
- **Eficacia:** Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

4. Responsables

Los responsables son los jefes de cada área, los líderes de proceso y el líder ambiental a través de reuniones con el personal de la planta, y así generar mejoramiento continuo en todos los procesos por medio de acciones correctivas y reportarlas al Gerente.

5. Descripción de Actividades

Identificación de la No Conformidades son:

- Quejas de la comunidad, trabajadores, clientes, proveedores y autoridad legal.
- Reclamaciones y devoluciones.

- No conformes y condiciones ambientales peligrosas.
 - Informe de visitas a oficinas y a clientes.
 - Registros de inspección, ensayo y desempeño de los procesos.
 - Resultados de inspecciones y observaciones de seguridad planeadas.
 - Informes de re procesos o reparaciones.
 - Auditorías internas del Sistema de gestión de calidad.
 - Informes de auditorías externas, de organismos de certificación y de los clientes.
 - Resultados de la revisión por la dirección.
 - Resultado de encuesta de satisfacción a clientes y Stakeholders.
 - Reporte de accidentes, incidentes y actos inseguros.
- Incumplimiento en metas.

Se identificarán las No Conformidades y se estudiarán sus causas reales para evitar que vuelvan a ocurrir, a través de estas acciones correctivas se definirán, implementarán y revisarán para evaluar la eficacia frente al Sistema de gestión de calidad.

Explicar cuál fue el incumplimiento o el problema, cuando ocurrió, donde ocurrió, esto permitirá diseñar a la no conformidad y ayudara a lograr la implementación de dicha acción correctiva.

La solución del problema, se registrara en TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.

Algunas fuentes de No Conformidades son:

¿En donde se determinan las No Conformidades?	Quejas y reclamos
	Medición de indicadores
	Seguimiento de procesos
	Documentación de procesos
	Productos no conformes
	Informes de auditorias
	Revisión por la dirección
	Satisfacción de usuarios y clientes
	Reporte de accidentes, incidentes y actos inseguros

Cuando se identifique una No Conformidad y se registrara en TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora, debe ser reportado por el jefe de área o líder del proceso a la gerencia con el fin de asignarle el código respectivo de la acción (TECNO o dirección-consecutivo-año). Y consolidar las acciones de todos los procesos de TECNOPAVIMENTOS S.A en cuanto al Sistema de gestión ambiental, y los procesos que ya están del sistema de gestión de calidad, con el fin de facilitar el seguimiento al cumplimiento de las mismas.

a) Análisis de Causas

Un análisis correcto de las causas de la No Conformidad permitirá eliminar definitivamente el mismo. Para esto existen diferentes herramientas estadísticas utilizadas como metodología para el análisis de causas reales.

Para definir las causas fundamentales del problema se puede consultar el Manual de calidad TECNO M-01, donde se resume dicha metodología de uso de herramientas como:

- ✓ Lluvia de ideas
- ✓ Gráfico de Pareto
- ✓ Hojas de verificación
- ✓ Diagrama causa-efecto o espina de pescado

Dejando registro de este a análisis de causas en el TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.

Después de hacer la identificación de las causas principales de la No Conformidad se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Talento Humano
- Métodos y procedimientos
- Materiales e Insumos
- Maquinaria y Equipos
- Medio Ambiente

b) Plan de acción

Se define las acciones para ratificar que las no conformidades, problemas, fallas y otras situaciones indeseadas no vuelvan a ocurrir, especificando la actividad a desarrollar, con su respectiva fecha de cumplimiento y el responsable, diligenciándose se registrara en TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.

Para la explicación del plan de acción de se debe tener en cuenta:

- Redactar las acciones notoriamente, para eliminar las causas identificadas de la no conformidad.
- Fijar fechas reales de límite de la acción y acordes con la acción definida.
- Asignar un responsable indicando el cargo que posee.
- En el plan de acción se debe contemplar siempre la actividad de verificación del cumplimiento de las acciones propuestas.

c) Ejecutar el Plan de Acción

El responsable implementa las actividades planteadas en el plan de acción en las fechas estipuladas, dejando evidencia de su ejecución mediante registros, actas, documentos, etc.

Aspectos claves para considerar para la ejecución del plan de acción:

- Notificar al responsable las acciones que debe realizar y las respectivas fechas límites fijadas.
- Solicitar al responsable la evidencia del cumplimiento de las acciones.
- Identificar los recursos necesarios si la acción o las acciones lo requieren.

d) Seguimiento y Verificación de la Acción

El Ingeniero de la calidad, el líder del proceso y el líder ambiental realizan el seguimiento a la implementación de las actividades plasmadas en el plan de acción, TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora, y una vez culminada la última actividad planeada se debe informar al Gerente para programar la verificación de la eficacia.

e) Verificación de la eficacia

El Gerente verifica la eficacia de la acción correctiva, realizando una revisión del logro de los resultados planificados basados en el plan de acción para la supresión de las causas de la no conformidad, en un periodo entre tres y doce meses después de la implementación del plan de acción.

Si se identifica la verificación que la acción no fue eficaz, se debe establecer por el líder del proceso un nuevo plan de acción para eliminar las causas de la no conformidad y evitar que vuelva a suceder.

6. Documentos y Registros Relacionados


- TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora
- TECNO M-01 Manual de calidad

7. Bibliografía

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9001. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos Edición 2008, Bogotá: ICONTEC.

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9000. Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario. Edición 2005, Bogotá: ICONTEC.

Anexo J. Procedimiento Acciones Preventivas

	Acciones Preventivas	TECNO PAVIMENTOS S.A.	
		Versión: 0	P-GCA-06
	Proceso: Gestión de la Calidad	Página 1 de 4	

1. Propósito

Determinar las actividades para el desarrollo de acciones preventivas con el objeto de eliminar las causas de posibles no conformidades, problemas o fallas potenciales para prevenir su ocurrencia en los procesos productivos de TECNO PAVIMENTOS S.A en cuanto al Sistema de gestión ambiental y para todos los procesos de la planta en cuanto al Sistema de gestión de calidad.

2. Alcance

Este procedimiento comienza con la identificación de la posible no conformidad o problema, su respectivo análisis de causas, la definición del plan de acción que busca eliminar la causa de la posible no conformidad y termina con el seguimiento al cumplimiento y verificación de la eficacia de las acciones desarrolladas.

3. Definiciones

- **No Conformidad:** Es el incumplimiento de un requisito del cliente o legal, puede ser desviación o ausencia de una o varias características relativas a la calidad, un incumplimiento a las normas de calidad implementadas en TECNO PAVIMENTOS S.A. (NTC ISO 9000, ISO 14001 Fundamentos y Vocabulario).
- **Acción Preventiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación indeseable. Se hace para prevenir que vuelva a ocurrir.
- **No Conformidad Potencial:** Posibilidad de que ocurra una desviación respecto del cumplimiento de un requisito, pero que todavía no ha ocurrido y por ello no existe ninguna evidencia objetiva que permita demostrar el acontecimiento.
- **Acción de Mejora:** Acción tomada para mejorar la eficacia de los procesos, que no es generada a través de no conformidades.
- **Reparación:** Acción tomada sobre un producto no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.
- **Eficacia:** Grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

4. Responsables

Los responsables son los jefes de cada área, los líderes de proceso y el líder ambiental a través de reuniones con el personal de la planta, y así generar mejoramiento continuo en todos los procesos por medio de acciones preventivas y reportarlas al Gerente.

5. Descripción de Actividades

Identificación de la No Conformidades potenciales son:

- Quejas de los trabajadores, clientes, proveedores y autoridad legal.
- Reclamaciones y devoluciones.
- No conformes y condiciones ambientales peligrosas.
- Informes de satisfacción de los usuarios y clientes.
- Planes estratégicos.
- Resultados de inspecciones y observaciones de seguridad planeadas.
- Propuestas de mejora.
- Auditorías internas del Sistema de gestión de calidad.
- Informes de auditorías externas, de organismos de certificación y de los clientes.
- Resultados de la revisión por la dirección.
- Análisis de datos de medición de los indicadores de los procesos.
- Practica en el uso de procedimientos, instructivos y guías de atención.
- Proyectos de legislación.

Se identificarán las No Conformidades o problemas potenciales y se estudiarán sus causas reales para evitar que vuelvan a ocurrir, a través de estas acciones preventivas se definirán, implementarán y revisarán para evaluar la eficacia frente al Sistema de gestión de calidad.

Explicar cuál fue el incumplimiento o el problema, cuando ocurrió, donde ocurrió, esto permitirá diseñar a la no conformidad y ayudara a lograr la implementación de dicha acción preventiva.

La solución del problema, se registrara en TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.

Algunos aspectos que puede ayudar a la identificación de la No Conformidad o problema potencial son:

Como
identificar el
Problema
potencial

¿Qué podría pasar?

¿En cuánto?

¿Cuando podría ocurrir?

¿Dónde?

¿Por qué pasaría

¿Quien sería el responsable?

¿Cuanto costaria la solución?

Cuando se identifique una No Conformidad Potencial u oportunidad de mejora y se registrara en TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora, debe ser reportado por el jefe de área o líder del proceso a la gerencia con el fin de asignarle el código respectivo de la acción (TECNO o dirección-consecutivo-año). Y consolidar las acciones de todos los procesos de TECNOPAVIMENTOS S.A en cuanto al Sistema de gestión ambiental, y los procesos que ya están del sistema de gestión de calidad, con el fin de facilitar el seguimiento al cumplimiento de las mismas.

a. Análisis de Causas

Un análisis correcto de las causas de la No Conformidad Potencial permitirá prevenir que se presente. Para esto existen diferentes herramientas estadísticas utilizadas como metodología para el análisis de causas reales.

Para definir las causas fundamentales de la No Conformidad Potencial se puede consultar el Manual de calidad TECNO M-01, donde se resume dicha metodología de uso de herramientas como:

- ✓ Lluvia de ideas
- ✓ Gráfico de Pareto
- ✓ Hojas de verificación
- ✓ Diagrama causa-efecto o espina de pescado

Dejando registro de este a análisis de causas en el TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.

Después de hacer la identificación de las causas principales de la No Conformidad Potencial se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Talento Humano
- Métodos y procedimientos
- Materiales e Insumos
- Maquinaria y Equipos
- Medio Ambiente

b. Plan de Acción

Una vez analizadas las siguientes preguntas:

- ¿Qué riesgo se puede presentar?
- ¿Por qué puede suceder?
- ¿Qué puede suceder?

Se define las acciones para ratificar que las no conformidades potenciales, problemas, fallas u otra situación potencial no vuelvan a ocurrir, especificando la actividad a desarrollar, con su respectiva fecha de cumplimiento y el responsable, diligenciándose se registrara en TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora.

Para la explicación del plan de acción de se debe tener en cuenta:

- Redactar las acciones notoriamente, para eliminar las causas identificadas de la no conformidad potencial.

- Fijar fechas reales de límite de la acción y acordes con la acción definida.
- Asignar un responsable indicando el cargo que posee y su nombre.
- En el plan de acción se debe contemplar siempre la actividad de verificación del cumplimiento de las acciones propuestas.

c. Ejecutar el Plan de Acción

El responsable implementa las actividades planteadas en el plan de acción en las fechas estipuladas, dejando evidencia de su ejecución mediante registros, actas, documentos, etc.

Aspectos claves para considerar para la ejecución del plan de acción:

- Notificar al responsable las acciones que debe realizar y las respectivas fechas límites fijadas.
- Solicitar al responsable la evidencia del cumplimiento de las acciones.
- Identificar los recursos necesarios si la acción o las acciones lo requieren.

d. Seguimiento y Verificación de la Acción

El Ingeniero de la calidad y el líder del proceso realizan el seguimiento a la implementación de las actividades plasmadas en el plan de acción, TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora, y una vez culminada la última actividad planeada se debe informar al Gerente para programar la verificación de la eficacia.

e. Verificación de la eficacia

El Gerente verifica la eficacia de la acción preventiva, realizando una revisión del logro de los resultados planificados basados en el plan de acción para la supresión de las causas de la no conformidad potencial, en un periodo comprendido entre tres y doce meses después de la implementación del plan de acción.

Si se identifica la verificación que la acción no fue eficaz, se debe establecer por el líder del proceso un nuevo plan de acción para eliminar las causas de la no conformidad y evitar que vuelva a suceder.


6. Documentos y Registros relacionados

- TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora
- TECNO M-01 Manual de calidad

7. Bibliografía

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9001. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos Edición 2008, Bogotá: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9000. Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario. Edición 2005, Bogotá: ICONTEC.

Anexo K. Procedimiento Control de Registros

	Control de Registros		TECNO PAVIMENTOS S.A	
			Versión: 0	P-GCA-02
	Proceso: Gestión de la Calidad		Página 1 de 3	

1. Propósito

Establecer los lineamientos y responsabilidades para el control de los registros del Sistema de gestión ambiental y de la calidad, en cuanto a su identificación, protección, recuperación, tiempo de retención y su disposición final.

2. Alcance

Este procedimiento es reglamentario para los procesos productivos de TECNOPAVIMENTOS S.A en cuanto al Sistema de gestión ambiental y para todos los procesos de la planta en cuanto al Sistema de gestión de calidad.

Comienza con la identificación de una necesidad de elaboración, modificación o exclusión de un registro del Sistema de gestión ambiental y de calidad, y termina con la implementación del registro aprobado y su disposición final.

3. Definiciones

- **Conservación Total:** Significa que después que un registro cumple su ciclo de vida útil, se guardará por tiempo indefinido.
- **Digitalizar:** Acción de transferir un registro que se encuentre en medio físico a medio magnético.
- **Documento:** Información y su medio de soporte.
- **Eliminar:** Acción de destruir un registro que haya culminado su ciclo de vida y pase a ser inservible.
- **Procedimiento:** Forma específica para llevar a cabo una actividad o un proceso.
- **Protección:** Acción de salvaguardar los registros de los procesos
- **Recuperación:** Acción de recobrar un registro obsoleto en el sistema de gestión de calidad, con el fin de ponerlo en uso nuevamente.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

4. Responsables

La realización y actualización de los registros es obligación del responsable de cada proceso, lo cual es controlado por el Gerente a través de formatos que se le deben presentar.

5. Descripción de Actividades

Los registros empleados en los procesos de TECNOPAVIMENTOS S.A son de dos formas: Físicos y Magnéticos; los cuales se identifican, protegen, almacenan y disponen de acuerdo a los criterios del presente procedimiento. Los registros vigentes de los procesos se encuentran archivados y controlados en la parte administrativa de TECNOPAVIMENTOS S.A.

- Creación y Modificación de Registros

La creación y modificación de registros se realizara de acuerdo a lo concertado en el procedimiento TECNO P-01 Control de documentos publicado en el Manual de calidad.

- Identificación

El proceso de identificación de registros se realiza de la misma manera a lo establecido para todos los documentos según el anexo TECNO A-07 Identificación de Documentos.

AAA-BBB- ##

R: Código Alfabético que identifica el tipo de documento (Registro)


BBB: Código Alfabético que identifica el generador del documento

##: Consecutivo número que inicia en 01

Y así garantiza su estructura:

- **Encabezado**

Logo de TECNOPAVIMENTOS S.A, Nombre del registro, Nombre del proceso, Nombre de la empresa, Versión, Código del registro y Número de páginas.

	<Nombre del documento>	<Nombre empresa>	
		Versión: #	R-BBB-##
Proceso: <Nombre del proceso>		Página X de Y	

- Almacenamiento y protección

Una vez diligenciados los registros que evidencian la ejecución de las actividades de los procesos, son archivados de acuerdo con las necesidades de cada área, organizados por tema o asunto o cronológicamente en carpetas o folders establecidas por cada responsable de proceso.

Los cuidados y métodos de protección de los registros, son establecidos por cada responsable de proceso, tales como archivarlos en carpetas, Folders y guardarlos en un sitio seguro (oficina, escritorio, archivador) donde se protejan del polvo, humedad, rayos solares, sustracción, etc.

Los registros por su contenido valioso y confidencial de información son conservados en la base de datos de TECNOPAVIMENTOS S.A, donde son archivados en su archivador principal.

-Acceso o recuperación

Tiene acceso a libre a todos los procesos del sistema de gestión ambiental y de calidad, el Gerente, el Revisor fiscal, la Junta directiva y la Asamblea de socios.

- Retención y disposición

El tiempo de retención y disposición de todos los registros es definido por cada responsable de proceso, y las acciones a realizar con los registros una vez finalizado su ciclo de vida son: Digitalización, Conservación total o Eliminación.

- Legibilidad

Los registros que sean impresos deben estar sin tachones, borrones o enmendaduras. En el caso que se requiera realizar alguna corrección a la información registrada, la manera correcta es trazar una línea recta sobre el error y encerrarlo entre un paréntesis.

6. Documentos y Registros Relacionados

TECNO P-01 Control de documentos


TECNO A-07 Identificación de Documentos.

7. Bibliografía

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9001. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos Edición 2008, Bogotá: ICONTEC.

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9000. Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario. Edición 2005, Bogotá: ICONTEC.

Anexo L. Procedimiento Auditoría Interna

	Auditoría Interna	TECNO PAVIMENTOS S.A.	
		Versión: 0	P-GCA-03
Proceso: Gestión Ambiental y de la Calidad		Página 1 de 6	

1. Propósito

Determinar las actividades para desarrollar las auditorías internas a los procesos de la planta de TECNO PAVIMENTOS S.A, con el objeto de verificar el cumplimiento de los criterios a evaluar, su implementación, el procedimiento a las no conformidades encontradas y la detección de la eficacia y de mejoramiento del mismo.

2. Alcance

Este procedimiento de Auditoría interna aplica a todos los procesos de los Sistemas de gestión implementados en TECNO PAVIMENTOS S.A.

3. Definiciones

- **Alcance de la Auditoría:** Extensión y límite de una auditoría, tales como ubicación, unidades, procesos y actividades de la organización que van a ser auditados, así como el período de tiempo cubierto por la auditoría.
- **Auditoría de calidad:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.
- **Auditor de calidad:** Persona con la competencia para llevar a cabo una auditoría.
- **Auditado:** Organización o proceso que es objeto de la auditoría.
- **Agenda de Auditorías:** Descripción de las actividades y de los detalles acordados en una auditoría.
- **Auditoría:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la revisión y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los criterios de auditoría.
- **Auditor Interno:** Auditor que participa en la ejecución de la auditoría
- **Auditor Acompañante:** Auditor que realiza actividades de auditoría supervisadas y dirigidas por el (los) Auditor (es) Interno (s) y/o Líder del Equipo auditor
- **Auditor Observador:** Auditor que realiza actividades de observación durante la ejecución de la auditoría
- **Auditorías Externas:** Incluyen lo que se denomina generalmente auditorías de segunda o tercera parte.
- **Auditorías Internas:** Denominadas en algunos casos como auditorías de primera parte, se realizan por, o en nombre de la propia organización, para fines internos y puede constituir la base para la auto - declaración de no conformidad en una organización.

- **Competencia:** Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades para alcanzar los resultados pretendidos.
- **Conclusiones de la Auditoria:** Resultado de una auditoria, que proporciona el equipo auditor tras considerar los objetivos de la misma y todos los hallazgos de esta.
- **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito
- **Criterios de Auditoria:** Conjunto de políticas, procedimientos, normas, leyes, reglamentos, requisitos contractuales o requisitos del sistema de gestión utilizados como referencia para verificar la evidencia de su cumplimiento.
- **Equipo Auditor:** Uno o más auditores que llevan a cabo una auditoria con el apoyo, si es necesario, de personas que aporten conocimientos o experiencias específicas.
- **Evidencia de la Auditoria:** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y que son verificables.
- **Experto Técnico:** persona que aporta conocimientos o experiencia específicos (relacionados con la organización, el proceso o la actividad a auditar) al equipo auditor.
- **Hallazgos de la Auditoria:** Resultados de la evaluación a la evidencia de la auditoria recopilada frente a los criterios de la auditoria. Los hallazgos pueden indicar tanto conformidad o no conformidad con los criterios de auditoría, u oportunidades de mejora.
- **Líder del Equipo Auditor:** Auditor Interno que lidera la preparación, ejecución y seguimiento de la Auditoria interna.
- **Objetivo de Auditoria:** Define cuál es el propósito de la evaluación.
- **Observador:** Persona que acompaña al equipo auditor pero que no audita
- **Plan de Auditoria:** Descripción de las actividades a ejecutar en la auditoria.
- **Programa de Auditoria:** Conjunto de una o más auditorias planificadas para un período de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

4. Responsables

Es responsabilidad del Ingeniero de Calidad establecer la programación de auditorías internas y velar por el cumplimiento de la ejecución de las auditorías internas.

5. Descripción de Actividades

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A, orienta su proceso de auditoría interna de acuerdo con los lineamientos establecidos en la norma ISO 19011 Directrices para la Auditoria de los Sistemas de Gestión de Ambiental y de calidad.

5.1 Objetivos de la auditoría

- Determinar la conformidad del Sistema de gestión de TECNOPAVIMENTOS S.A, con respecto a los requisitos de la norma ISO 9001:2008, ISO 14001:2004.
- Evaluar la eficacia del Sistema de gestión así como el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Proporcionar a los responsables de los procesos auditados la oportunidad de mejoramiento.
- Velar por la disciplina y permanencia del Sistema de gestión.

5.2 Etapas de la Auditoría

En el desarrollo de toda auditoría se deben cumplir con los siguientes pasos o etapas:

Figura 35. Etapas para el desarrollo de una auditoría



Fuente: NTC ISO 14011, auditorías

5.2.1 Planificación

Comprende la elaboración del programa de auditorías en el formato determinado por el auditor, diligenciando por el coordinador de calidad y aprobado por el gerente, el cual debe ser acorde con las necesidades de la empresa, teniendo en cuenta que se auditen todos los procesos del Sistema de gestión.

- Procesos a auditar, estos se determinan de acuerdo a:

- ✓ Estado e importancia de los procesos.
- ✓ Procesos que hayan tenido no conformidades mayores en el ciclo anterior.
- ✓ Procesos que hayan tenido el mayor número de no conformidades en el ciclo anterior.
- ✓ Procesos que se hayan visto afectados por cambios en el Sistema de gestión.
- ✓ Solicitudes especificadas de la gerencia o un responsable del proceso.
- ✓ Auditar por lo menos una vez al año todos los procesos de la organización.

5.2.2 Preparación

Aprobada la programación de auditorías se tienen en cuenta los siguientes pasos para su preparación:

- **Designación del líder del equipo auditor.** El representante de gerencia es el encargado de designar un líder de equipo auditor para cada auditoría específica.
- **Definición de los objetivos, el alcance y los criterios de auditoría.** Con los objetivos de la auditoría se definen que es lo que se va a lograr con la auditoría; el alcance describe la extensión y los límites de la auditoría, tales como ubicación, unidades de organización, actividades y procesos que van a ser auditados y el tiempo de duración de la auditoría. Los criterios de auditoría se utilizan como una referencia frente a la cual se determina la conformidad, y pueden incluir políticas, procedimientos, normas, leyes, reglamentos y requisitos del sistema de gestión, requisitos contractuales o códigos de conducta de los sectores industriales o de negocios aplicables.
- **Selección del equipo auditor.** Se realiza teniendo en cuenta la competencia necesaria para lograr los objetivos de la auditoría, cuando haya un solo auditor este debe desempeñar todas las tareas aplicables para el equipo auditor.
- **Revisión de la documentación.** La documentación del auditado debe ser revisada para determinar la conformidad del sistema con los criterios de la auditoría. La documentación puede incluir documentos y registros pertinentes al sistema de gestión e informes de auditorías previas.
- **Asignación de tareas al equipo auditor.** El líder del equipo auditor, en acuerdo con el equipo auditor asigna a cada miembro del equipo las responsabilidades y tareas para auditar funciones, procesos, lugares o actividades específicas. Se pueden realizar en la asignación de tareas a medida que la auditoría se lleva a cabo para asegurarse de que se cumplen los objetivos de la auditoría.
- **Preparación de los documentos de trabajo.** Los miembros del equipo auditor deben revisar la información pertinente a las tareas asignadas y prepara los documentos de trabajo que sean necesarios como referencia y registro del desarrollo de la auditoría. El auditor realiza una lista de verificación en el formato que el utilice donde se registra toda la información, tal como evidencias de apoyo y hallazgos de auditorías. El uso de listas de verificación no debe restringir la extensión de las actividades de la auditoría.

5.2.3 Ejecución

- **Realización de la reunión de apertura.** Todos los miembros del equipo auditor y los auditados se reúnen para dar inicio a las auditorías. El propósito de la reunión de apertura es:
 - ✓ Confirmar el plan de auditorías

- ✓ Proporcionar un breve resumen de cómo se llevaran a cabo las actividades de auditoría.
 - ✓ Confirmar los canales de comunicación.
 - ✓ Proporcionar al auditado la oportunidad de realizar preguntas.
 - ✓ Finalizada la reunión de apertura se procede a desarrollar la auditoría de acuerdo a lo establecido en el plan de auditorías.
- **Recopilación y Verificación de la información.** Durante la auditoría, por medio de muestreos apropiados debe recopilarse y verificarse la información pertinente a los objetivos, alcances, y criterios de la auditoría incluyendo la relacionada con las interrelaciones entre funciones, actividades y procesos. Toda la información que se verifique constituye evidencia de la auditoría y se registra en la lista de verificación.
 - **Hallazgos de la Auditoría.** La evidencia de la auditoría debe ser evaluada para generar los hallazgos de la auditoría, los cuales pueden indicar tanto conformidad como no conformidad con los criterios de auditoría, estas deben ser aclaradas en la lista de verificación. Cuando se presenten una no conformidad el auditor debe registrarla en el formato de acciones correctivas o preventivas TECNO P-09 y P-10, y llevarlas a reunión con el equipo auditor.
 - **Preparación de las conclusiones de la Auditoría.** El equipo auditor debe reunirse antes de la reunión de cierre para:
 - ✓ Revisar los hallazgos de la auditoría y cualquier otra información apropiada recopilada durante la auditoría.
 - ✓ Acordar las conclusiones de la auditoría.
 - ✓ Preparar conclusiones si estuviera especificado en los objetivos de la auditoría. Comentar el seguimiento de la auditoría.
 - **Realización de la reunión de cierre.** Consiste en comunicar a los auditados de manera verbal o escrita los hallazgos de la auditoría y las conclusiones de la misma. Si está especificado en los objetivos de la auditoría se deben presentar recomendaciones para la mejora.

5.2.4 Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría

El representante de la gerencia es el responsable de la preparación y contenido del informe de la auditoría y debe incluir o hacer referencia a lo siguiente:

- Los objetivos de la auditoría.
- El alcance de la auditoría.
- La identificación de los procesos auditados.
- La identificación del líder del equipo auditor y de los miembros de equipo auditor.

- Las fechas y los lugares donde se realizaron las actividades de auditoría.
- Los criterios de la auditoría.
- Análisis de la auditoría, se especifican las no conformidades y oportunidades de mejora.
- Las conclusiones de la auditoría.

5.2.5 Seguimiento

Después que los responsables de los procesos auditados han recibido el informe de auditorías deben planificar e implementar las acciones necesarias para eliminar las no conformidades y registrar las oportunidades de mejora; el auditor realiza el seguimiento de la auditoría dentro de los plazos acordados. Se considera la auditoría como finalizada cuando todas las no conformidades han sido corregidas.

5.3 Evaluación del Auditor

El auditado deberá evaluar el desempeño de cada uno de los integrantes del equipo auditor.

5.4 Criterios para la selección del Auditor Interno de calidad

La fiabilidad en el proceso de auditoría y la confianza en el mismo depende de la competencia de quienes llevan a cabo la auditoría, por esta razón se establecen a continuación los criterios para la selección de auditor interno:

- Educación. Profesional en el área industrial.
- Formación. Auditor interno de calidad en ISO 9000. Conocimientos en: métodos y técnicas relativos a la calidad, terminología específica del sector, características técnicas de los procesos y productos, y prácticas específicas del sector.
- Experiencia: haber realizado o participado en auditorías internas.

6. Documentos y Registros Relacionados

- TECNO P-09 y P-10 Acciones Correctivas, Preventivas y de Mejora
- TECNO P-01 Auditorías internas
- TECNO M-01 Manual de calidad

7. Bibliografía

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9001. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos Edición 2008, Bogotá: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-9000. Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario. Edición 2005, Bogotá: ICONTEC.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-19011. Directrices para la Auditoría de los Sistemas de Gestión. Edición 2012, Bogotá: ICONTEC.

Anexo M. Manual de Gestión Ambiental

Introducción

El siguiente manual de realización cumpliendo con los requisitos que exige la NTC ISO 14001:2004 y sirve de guía para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

Su elaboración surge de la necesidad de la empresa por desarrollar prácticas con mayor responsabilidad con el medio ambiente.

Se escribe una política ambiental, procedimientos, planes y programas de gestión ambiental que pueden aplicarse a la organización TECNOPAVIMENTOS S.A.

Con este Manual de Gestión Ambiental, se busca controlar las actividades propias de TECNOPAVIMENTOS S.A y minimizar los impactos que tiene sobre el medio ambiente, promoviendo la protección medioambiental y cumpliendo con la normatividad legal vigente establecida por los organismos nacionales.

1. Objetivo

Suministrar un marco referencial y la presentación de los procedimientos en los cuales actuara el Sistema Gestión Ambiental para la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A, de acuerdo los requisitos establecidos en la NTC ISO 14001:2004.

2. Alcance

El presente documento cubre todos los procesos productivos de la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A conforme a los requisitos establecido en la NTC ISO 14001:2004.

3. Generalidades de la Organización

3.1 Información General de la Empresa

Ubicación: Girón, Santander

Dirección: Vereda llano grande a 4km del casco urbano del municipio de Girón sobre la vía a Zapatoca.

Teléfono: 6899681 Ext. 102

NIT: 804.010.336-1

Correo electrónico: tecnopavimentos@hotmail.com

Representante legal: Ingeniero Milton Villarreal Murillo

**Figura 36. Ubicación Planta asfáltica y sede administrativa
TECNOPAVIMENTOS S.A**



Fuente: Google maps



Fuente: Google maps

3.2 Descripción general de la Empresa

Ante la necesidad de suplir la demanda en el Área Metropolitana de Bucaramanga en cuanto a la comercialización de las mezclas asfálticas densas en caliente, bases y sub-bases granulares, para llevar a cabo el mantenimiento y conservación de las vías en la zona, se creó la Sociedad Anónima con capital santandereano denominada : TECNOPAVIMENTOS S.A.

Teniendo en cuenta el estudio de mercado, los planes de desarrollo de los diferentes municipios que conforman el Área Metropolitana en su mayoría orientados hacia el mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial de los respectivos municipios, se procedió a escoger una área localizada en la vereda llano grande a 4km del casco urbano del municipio de Girón sobre la vía a

Zapatoca para instalar la planta de producción de mezcla asfáltica en caliente y agregados pétreos.

Para constituir la Empresa, se realizó un estudio de mercado con el objeto de conocer la demanda y tipos de productos a ofrecer, las Empresas existentes en el Área Metropolitana o aledañas a ella, las fuentes de materiales, los clientes potenciales y los costos de producción y venta.

La calidad de los materiales a utilizar que garanticen un producto terminado de óptimas condiciones hace necesario mantener un control de calidad permanente para asegurar el cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas requeridas y sobrecostos del producto.

Esta empresa cuenta con un total de 26 operarios directos distribuidos en las áreas comerciales, producción, administrativo, construcción de obras e interventoría, calidad y recursos humanos.

El desarrollo de las actividades productivas giran en el torno de 3 principales productos los cuales son: bases granulares, mezclas asfálticas en caliente y triturado. Es una empresa con un alto reconocimiento por la calidad de sus productos ya que realiza múltiples ensayos y pruebas de laboratorio que evalúan la calidad de los materiales y el cumplimiento de los parámetros acordados con los clientes en cuanto a dureza, resistencia y porosidad del producto.

La infraestructura de la planta consta de una planta asfáltica Facco Allis, una Trituradora Marajoara III, una trituradora auxiliar, un Cargador JOHN DERRE 544J, una camioneta Nissan D22 Frontier de estaca modelo 2012 color plata, una camioneta Toyota Prado modelo 2007 color gris platina, una Planta Eléctrica, laboratorio de suelos y pavimentos, Equipos de cómputo y herramienta menor.

3.3 Misión

Producir mezcla asfáltica densa en caliente, bases granulares y material triturado, ejecutar proyectos de construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento en obras de infraestructura vial, redes de acueducto, alcantarillado, construcción de edificaciones y obras de urbanismo buscando el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura a nivel nacional, así como la interventoría técnica en construcción de obras civiles.

3.4 Visión

TECNOPAVIMENTOS S.A. a finales de la década se proyecta como una empresa líder en producción, comercialización y aplicación de mezcla asfáltica densa en caliente, participando oportunamente en proyectos de construcción, rehabilitación, operación y mantenimiento en obras de infraestructura vial, redes de acueducto, alcantarillado, construcción de edificaciones y obras de urbanismo, además

realizando los procesos de interventoría Técnica en la construcción de obras civiles logrando posicionarse en el mercado como una empresa sólida que brinde servicios de alta calidad y confiabilidad a sus clientes, en todo el territorio nacional.

3.5 Alcance del Sistema Gestión Ambiental

El alcance aprecia el diseño y la documentación del Sistema de Gestión Ambiental bajo los requisitos de la NTC ISO 14001:2004 para todas las actividades y servicios que ofrece la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A.

4. Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental

4.1 Requisitos Generales

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece, documenta e implementa un sistema de gestión ambiental para todas sus áreas incluidas en el alcance del sistema y mejora continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de la NTC ISO 14001:2004, como podemos ver:

- Establece la política ambiental adecuada para la organización.
- Determina los aspectos ambientales que sean resultados de sus actividades, productos y servicios, para determinar así sus impactos ambientales significativos.
- Identifica los requisitos legales y reglamentarios aplicables a la organización.
- Describe las prioridades y fija los objetivos y metas ambientales adecuadas.
- Establece una estructura y programas para llevar a cabo el cumplimiento de la política ambiental y alcanzar los objetivos y metas planteados.
- Simplifica la planificación, el control, el seguimiento, las acciones correctivas, las acciones preventivas, las auditorias y revisiones para asegurar que se cumpla con la política ambiental, y que sea apropiado el sistema de gestión ambiental.

4.2 Política Ambiental

La política ambiental debe ser aceptada por el Gerente de TECNOPAVIMENTOS S.A y la suscriben como propia para todas las distintas áreas que conforman la planta de producción con respecto al alcance del Sistema de Gestión Ambiental. La política ambiental está definida como: Política Ambiental TECNOPAVIMENTOS S.A.

4.3 Planificación

4.3.1 Aspectos Ambientales

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene actualizado el P-GSA-01 "Procedimiento de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales".

En este procedimiento podemos observar que se establecen las personas responsables y la metodología para identificar los aspectos ambientales y la

evaluación de los impactos ambientales mostrando paso a paso cada una de las actividades a desarrollarse y el estudio respectivo para poder analizar los resultados y ver si hay o no existencia de dichos impactos ambientales.

Cada una de las áreas que pertenecen a la planta de producción de TECNOPAVIMENTOS S.A está dentro del alcance del Sistema de gestión ambiental donde se identificara los aspectos ambientales de su propio servicio y de los productos y actividades que se pueden controlar y se espera puedan autoridad para ser evaluados y observar cuáles de ellos son significativos, por medio del procedimiento P-GSA-01.

Para crear los objetivos y metas ambientales, los impactos y aspectos significativos serán el punto principal para que estos se puedan establecer.

4.3.2 Requisitos Legales

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha el P-GSAB-02 “Procedimiento de identificación de los requisitos legales”.

Podemos ver que en este procedimiento se establecen las personas responsables y la metodología para la identificación de los requisitos legales aplicables y otros requisitos legales vigentes a los que puede estar sujeta la organización y que sean de aplicación a los aspectos ambientales de la misma.

4.3.3 Objetivos, Metas y Programas

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene documentados los objetivos y metas ambientales; estos se plantean para la disminución de los impactos sobre el medio ambiente.

Los objetivos ambientales son de prioridad y carácter general en la organización para ser cuantificados siempre que sea posible.

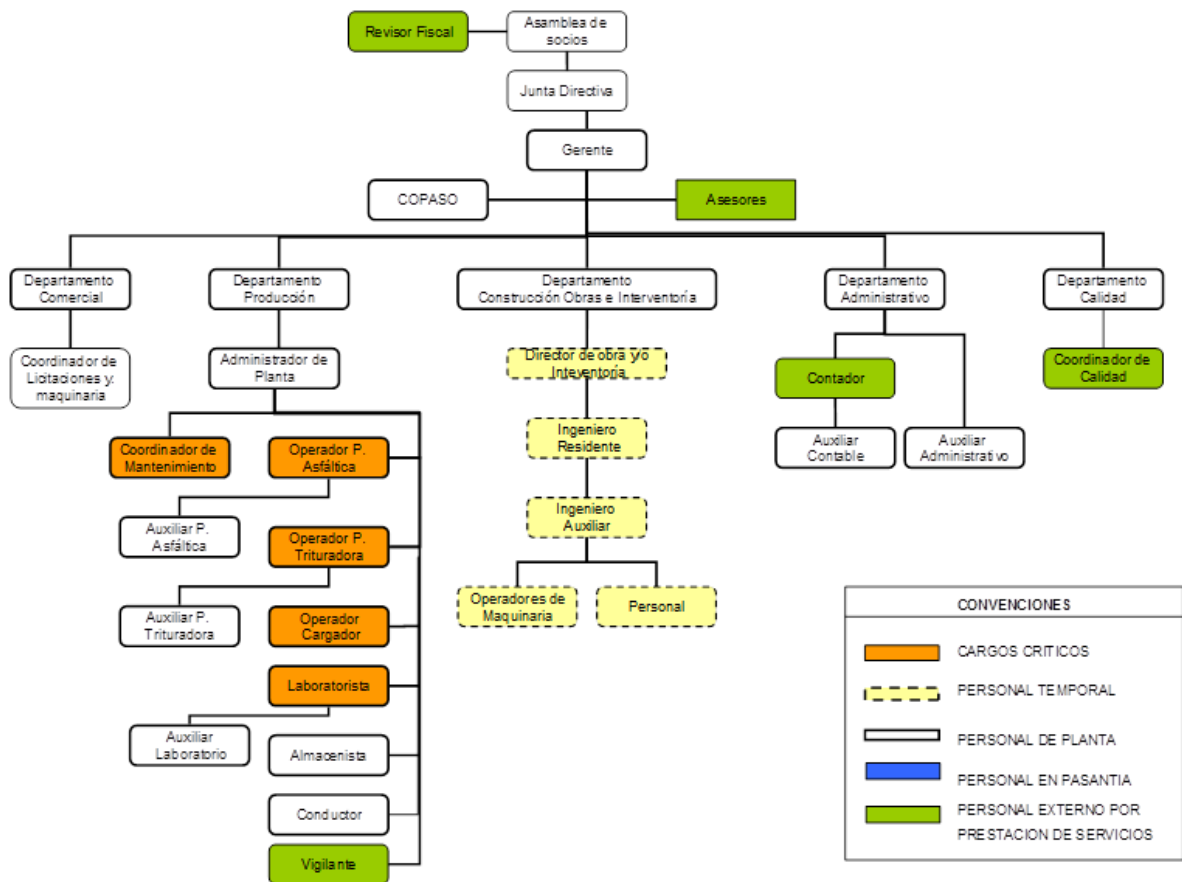
Las metas ambientales son condiciones detalladas de la actuación cuantificados siempre que sean posibles, que provienen de los objetivos y que se fijan para ser alcanzados.

Para establecer los objetivos y metas ambientales se tendrá en cuenta la política ambiental, los impactos y aspectos significativos, y los requisitos legales.

Para llevar un seguimiento de los objetivos y metas ambientales de la organización se realizara semestralmente, el plazo para la obtención de los objetivos y metas ambientales propuestos se realizara anualmente, y el responsable de su cumplimiento será el líder ambiental.

4.4. Implementación y operación

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A obedece al organigrama de la siguiente figura:



Fuente: Manual de calidad TECNOPAVIMENTOS S.A.

4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A se afirma de tener la disponibilidad de los recursos necesarios para identificar, establecer, controlar y mejorar el Sistema de Gestión Ambiental.

En el P-GSAB-08 “Procedimiento para recursos, funciones, responsabilidades y autoridad” donde está definido lo siguiente:

- Los Recursos
- Las Funciones
- Las Responsabilidades y autoridad

4.4.2 Competencia, formación y toma de conciencia

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha el P-GSAB-05 “Procedimiento de formación y toma de conciencia” para determinar las necesidades de formación en materia del medio ambiente y de los miembros implicados en el Sistema de Gestión Ambiental.

Dentro del procedimiento P-GSAB-05 se establece la metodología para:

- Determinar las necesidades de formación y sensibilización ambiental.
- Realizar y ejecutar el plan de capacitación ambiental.

- Desarrollar otras acciones de formación y sensibilización ambiental.

El plan de capacitación ambiental está dirigido a todas las personas responsables del Sistema de Gestión Ambiental, para conseguir una sensibilización acerca de:

- La importancia del cumplimiento de la política ambiental, los procedimientos y requisitos del sistema de gestión ambiental.
- Los impactos ambientales significativos que se originan en las actividades y servicios que brinda la empresa.
- Las funciones y responsabilidades de cada operario en el cumplimiento de la política ambiental, los procedimientos y requisitos del SGA.
- Las consecuencias por la falta de seguimiento en lo acordado en la documentación del SGA.

4.4.3 Comunicación

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha el P-GSAB-03 “Procedimiento de comunicaciones ambientales” para la comunicación del medio ambiente interna entre las áreas de la planta de producción, así como aceptación, documentación y respuesta a comunicaciones relevantes de partes interesadas externas.

TECNOPAVIMENTOS S.A tiene fijado los siguientes mecanismos de comunicación interna y externa:

- Afiches y anuncios en carteleras
- Correo electrónico
- Teléfono
- Buzón de sugerencias

4.4.4 Documentación

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha la documentación del Sistema de Gestión Ambiental con el propósito de garantizar el cumplimiento de su política y objetivos ambientales. La documentación del Sistema de Gestión Ambiental incluye:

- Documentos
- Manual de Gestión Ambiental
- Procedimientos generales ambientales
- Formatos de registros

La documentación indicada anteriormente se elabora de acuerdo con el P-GSC-01 “Procedimiento control y elaboración de documentos”.

4.4.4.1 Manual de Gestión Ambiental

El presente manual de Gestión Ambiental de la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A es el documento básico del Sistema de Gestión Ambiental en el que se describen:

- Los elementos del sistema
- La documentación de referencia
- El alcance del SGA

- Los procedimientos documentados establecidos para el SGA
- La descripción de la interrelación entre los procesos.

4.4.4.2 Procedimientos generales ambientales

Los procedimientos generales son documentos que detallan el objetivo, el campo de aplicación, los responsables y la forma de llevar a cabo las actividades generales del Sistema de Gestión Ambiental.

4.4.4.3 Registros

Los registros son los mecanismos necesarios para evidenciar el cumplimiento de los requisitos definidos por el Sistema de Gestión Ambiental, en formato papel o magnético.

4.4.5 Control de documentos

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha el P-GSC-01 "Procedimiento de control y elaboración de documentos". Dicho procedimiento establece cuales son los responsables, los requisitos para la creación, elaboración, revisión, aprobación y modificación de los distintos documentos.

Del mismo modo el procedimiento controla que:

- Se defina perfectamente el tipo de documento que se va a elaborar.
- Este debidamente codificado y aprobado.
- Se realice la respectiva publicación y divulgación.
- El acceso a la información sea necesaria.
- Los documentos obsoletos se retiren y sean reemplazados por la nueva versión del documento.

4.4.6 Control Operacional

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A debe controlar permanentemente aquellas actividades y servicios que impactan significativamente al medio ambiente. Para ello, deberá controlar la generación de residuos, el uso inadecuado de los recursos y el derrame de materiales aspectos ambientales significativos que fueron identificados en la matriz. Para llevar a cabo dicho control, se deberán seguir los lineamientos definidos en el P-GSAB-04 "Procedimiento Control Operacional".

4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias

La UEE Productos Hospitalarios establece y mantiene al día y actualizado P-GESAMB-07 "Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias", para identificar y controlar los accidentes potenciales y las situaciones de emergencias que puedan producirse a causa de las actividades y servicios realizados; y reducir los impactos ambientales asociados a estos.

4.4.7.1 Plan de Emergencias Ambientales

El “Plan de Emergencias Ambientales” de la empresa TECNOPAVIMENTOS S.A describe la organización y los medios necesarios para hacer frente a las situaciones que pueden suponer un riesgo ambiental; el contenido de este Plan documenta los siguientes elementos:

- Análisis de los riesgos ambientales
- Estrategia de respuesta
- Procedimiento general de respuesta
- Recurso humano
- Programa de mantenimiento y revisión periódica

4.5 Verificación

4.5.1 Seguimiento y medición

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha diversos procedimientos que muestran el modo de cómo llevar a cabo las actividades que pueden tener un impacto ambiental significativo, así como el P-GSAB-09 “Procedimiento de seguimiento y medición” para realizar el proceso de control y seguimiento de dichas actividades.

Dentro del P-GSAB-09 “Procedimiento de seguimiento y medición” se evaluará el cumplimiento de los siguientes documentos:

- R-GSA-02 Matriz de requisitos legales
- R-GSAB-04 Control operacional

4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A de acuerdo con el P-GSAB-02 “Procedimiento de identificación y evaluación de requisitos legales ambientales” establece y mantiene el cumplimiento de la legislación ambiental legal vigente.

En este Procedimiento se establece la necesidad de evaluar el cumplimiento de la legislación vigente y otros requisitos de carácter ambiental.

4.5.3 No conformidad, acción correctiva y preventiva

La UEE Productos Hospitalarios establece y mantiene actualizados el P-GCA-05 “Procedimiento de acciones correctivas” y el P-GCA-06 “Procedimiento de acciones preventivas” en los cuales se definen cuáles son los responsables y la autoridad para controlar e investigar las no conformidades detectadas en el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental, encaminadas a la reducción de cualquier impacto significativo.

4.5.3.1 Actuación ante no conformidades

Las actividades ante las no conformidades comprenden:

- La identificación de la no conformidad
- Análisis de las causales de la no conformidad
- Definición de la acción correctiva y preventiva
- Realización del plan de acción y su ejecución
- El seguimiento y verificación
- Verificación de la eficacia

4.5.4 Control de registros

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene los registros ambientales necesarios para demostrar el cumplimiento y conformidad del SGA.

El P-GCA-02 "Procedimiento control de registros" establece:

- Creación, modificación y eliminación
- Almacenamiento y protección
- Acceso o recuperación
- Retención y disposición
- Legibilidad

4.5.5 Auditoria Interna

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha el P-GCA-03 "Procedimiento para la Auditoría interna"; estas auditorías permiten comprobar el grado de implementación de SGA y su adecuación a la unidad.

Este Procedimiento describe:

- Planificación
- Preparación
- Ejecución
- Preparación, aprobación y distribución del informe de la auditoría
- Seguimiento
- Evaluación del auditor
- Criterios para la selección del auditor interno de calidad

4.6 Revisión por la Dirección

La empresa TECNOPAVIMENTOS S.A establece y mantiene a la fecha el P-RPD-01 "Procedimiento de revisión por la dirección" en cual se realiza con el fin de mantener la mejora continua, asegurar la adecuación y eficiencia continua del Sistema de Gestión Ambiental.

Este Procedimiento describe:

- Generalidades
- Información para la revisión
- Resultado de la revisión