UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE EN LA NTC ISO 14001 PARA LA PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA SAN PABLO EN EL CANTÓN VALENCIA"

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

AUTOR:

RUBÉN DARÍO MORA VERGARA

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Rafael Garces Estrella M.Sc.

QUEVEDO – ECUADOR

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO

Yo, **Rubén Darío Mora Vergara**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

_____

RUBÉN DARÍO MORA VERGARA

CERTIFICACIÓN

El suscrito, **Ing. Rafael Garcés Estrella**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el Egresado **Rubén Darío Mora Vergara,** realizó la tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión Ambiental titulada **"DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL CON BASE EN LA NTC ISO 14001 PARA LA PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA SAN PABLO EN EL CANTÓN VALENCIA"**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. M.Sc. Rafael Garcés Estrella

DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Presentado al Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero en Gestión Ambiental.

Aprobado:

Ing. M.Sc. Ángel Yépez Rosado
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.Sc. Francisca Contreras Mosquera
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.Sc. Pedro Suatunce Cunuhay
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

QUEVEDO - LOS RÍOS - ECUADOR

AÑO 2015

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, a la Facultad de Ciencias Ambientales, a la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental, a sus autoridades al personal académico, a EMVIALRÍOS EP a su Dirección General, personal operativo y administrativo que colaboro desinteresadamente en el desarrollo de la investigación, y a cada una de las personas e ingenieros a quienes debo brindar mis más profundos agradecimientos:

- Al Ing. For. M.Sc. Elías Cuasquer Fuel Decano de la Facultad de Ciencias Ambientales
- Al Ing. For. M.Sc. Rafael Garces Estrella, Director de Tesis de Grado de la Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental
- A la Ing. Química. M.Sc. Carolina Tay Hing Cajas, Coordinadora de la Carrera de Gestión Ambiental
- Al Ing. For. M.Sc. Pedro Suatunce Cunuhay, Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales
- Ing. M.Sc. Ángel Yépez Rosado Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales
- Al Ing. En Gestión Ambiental, Julio Cesar Pazmiño, Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales
- A la Ing. En Gestión Ambiental, Mariela Díaz, Docente de la Facultad de Ciencias Ambientales
- Al Ing. Héctor Velastegui, Gerente General de la Empresa Publica Vial de Los Ríos
- A la Ing. Paola Benítez, Analista 1, de la Planta de Asfalto San Pablo
- Al Sr. Fausto Benítez, Jefe de Equipo de la Planta de Asfalto San Pablo

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios motivo principal de mi inspiración y regocijo ya que cada mañana me brinda las herramientas necesarias para salir adelante, quiero dedicar este trabajo también a cada una de las personas que han trabajado de mi mano para alcanzar objetivos comunes, a todos aquellos quienes depositaron en mi su confianza, gratitud, respeto y admiración ya que estos son motores de impulso para cada día alcanzar nuevos objetivos.

- *A mi padre Luis Antonio Mora por ser mi ejemplo de esfuerzo, por haberme apoyado a lo largo de mi carrera profesional*
- *A mi madre Angelita Beatriz Vergara, por acompañarme en momentos difíciles y encaminarme hacia la vida profesional*
- *A mi hermano Miguel Ángel Mora, por ser un apoyo constante en mis actividades diarias y proyectos futuros*
- *A mi hermano Luis Alfredo Mora, por su afecto, apoyo y guía, todos los días de mi vida*
- *A mis abuelos Guillermo Mora y Ana Guallpa por haber forjado nuestro legado familiar*
- *A mi tía María Vergara, por su soporte y cuidados cada vez que he requerido de su apoyo*
- *A toda mi familia por brindarme su respeto y consideración y siempre estar pendientes de cada paso que doy*
- *A todos mis amigos sinceros que siempre me apoyan desinteresadamente y siempre están pendientes de mí.*

Rubén D. Mora

ÍNDICE

Epígrafe **Pág**

PORTADA i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO ii
CERTIFICACIÓN iii
AGRADECIMIENTOS v
DEDICATORIA vi
INDICE vii
INDICE DE TABLAS xii
INDICE DE FIGURAS xiv
DUBLIN CORE xv
RESUMEN EJECUTIVO xvii
ABSTRAC xviii
CAPÍTULO I 1
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN 1
1.1 INTRODUCCION 2
1.2 Objetivos 5
1.2.1 General 5
1.2.2 Específicos 5
1.3 HIPÓTESIS 5
CAPÍTULO II 6
MARCO TEÓRICO 6
2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 7
2.1.1 Norma ISO 14001 7
2.1.2 Ámbito de aplicación 7
2.1.3 Sistema de Gestión Ambiental SGA 8
2.1.4 Revisión Ambiental Inicial RAI 10
2.1.4.1 Puntos que comprenden una revisión ambiental inicial 10
2.1.5 Política ambiental 12
2.1.6 Matriz de Leopold 14
2.1.7 Asfalto, derivado del petróleo 16
2.1.7.1 Mezcla asfáltica y su composición 17

2.1.7.2 Agregados....18
2.1.7.3 Los áridos....18
2.1.7.4 Producción de mezcla en caliente....19
2.2 MARCO LEGAL PERTINENTE....20
2.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador....20
2.2.2 Ley de Gestión Ambiental....23
2.2.3 Ley Orgánica de la Salud....26
2.2.4 Código Penal del Ecuador....26
2.2.5 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador (TULSMA)....26
2.2.6 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo....32
2.2.7 Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo....37
CAPÍTULO III....40
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN....40
3.1 MATERIALES Y MÉTODOS....41
3.1.1 Escenario para la medición de variables**¡Error! Marcador no definido.**
3.1.1.1 Descripción del área de estudio....42
3.1.1.2 Clima e hidrografía....42
3.1.2 Materiales....41
3.1.1.1 Materiales de campo....44
3.1.1.2 Materiales de oficina....44
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN....45
3.1.4 Diseño de la investigación....46
3.1.4.1 Selección de información....46
3.1.4.2 Realización de la RAI....46
3.1.4.2.1 Aspectos ambientales....46
3.1.4.2.2 Requerimientos legales....48
3.1.4.2.3 Para la revisión de las prácticas ambientales....48
3.1.4.2.4 Revisión de los procesos productivos....50
3.1.4.3 Elaboración de la politica ambiental de la planta asfáltica....50

3.1.4.4 Para conformar el sistema de gestión ambiental para la planta de producción de mezcla asfáltica “San Pablo” 51
3.1.4.4.1 Política ambiental.....51
3.1.4.4.2 Planificación.....52
3.1.4.4.3 Implementación y operación 52
CAPÍTULO IV.....53
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN 53
4.1 Resultados.....54
4.1.1 Emvialríos EP.....54
4.1.1.1 Visión Y Misión 54
4.1.1.2 Compromisos de la Empresa.....54
4.1.1.3 Directorio de EMVIALRÍOS EP 55
4.1.1.4 Organigrama EMVIALRÍOS EP 55
4.1.2 Revisión ambiental inicial 57
4.1.2.1 Evaluación de Impactos Ambientales de la Producción de Asfalto de la Planta San Pablo.....57
4.1.2.1.1 Impactos positivos 58
4.1.2.1.2 Impactos negativos 58
4.1.2.2 Revisión de las prácticas de gestión ambiental 60
4.1.2.3 Requerimientos legales aplicables a la planta de asfalto…….64
4.1.2.4 Procesos productivos……..……...70
4.1.2.4.1 Administrativa 70
4.1.2.4.2 Clasificación.....71
4.1.2.4.3 Trituración.....71
4.1.2.4.4 Producción de asfalto 72
4.1.2.4.4.1 Producción de asfalto-Tolva.....72
4.1.2.4.4.2 Producción de asfalto- Bomba de inyección AC20 73
4.1.2.4.4.3 Producción de asfalto- Tambor o Mixer 73
4.1.2.4.4.4 Producción de asfalto – Caseta de control.....74
4.1.2.4.5 Área de maquinas.....74
4.1.2.4.5.1 Transformador.....74
4.1.2.4.5.2 Generador.....75
4.1.2.4.5.3 Caldero.....75

4.1.2.4.6 Área de Almacenamiento de AC-20 76
4.1.2.4.7 Área de Almacenamiento de Diésel 76
4.1.2.4.8 Área de Mecánica 77
4.1.2.4.9 Esquematización de procesos
4.1.2.4.10 Producto 78
4.1.2.4.11 Materias primas e insumos utilizados 79
4.1.2.4.12 Maquinaria y equipo EMVIALRÍOS EP 80
4.1.2.4.13 Servicios básicos 82
4.1.2.4.13.1 Suministro de electricidad 82
4.1.2.4.13.2 Suministro de agua 82
4.1.2.4.14 Diagrama de flujo de los procesos 83
4.1.3 Matrices de valoración ambiental 84
4.1.4 Diseño de SGA para la Planta Asfáltica San Pablo 95
4.1.4.1 Objetivos y alcance del Sistema de Gestión Ambiental 95
4.1.4.2 Ámbito de aplicación 96
4.1.4.3 Antecedentes de la planta de asfalto San Pablo 96
4.1.4.4 Manual del sistema gestión ambiental para la planta de asfalto San Pablo 97
4.1.4.5 Política ambiental 98
4.1.4.6 Planificación 99
4.1.4.6.1 Aspectos ambientales 99
4.1.4.6.2 Objetivos y metas ambientales 100
4.1.4.7 Implementación y Operación 105
4.1.4.7.1 Estructura y responsabilidades 105
4.1.4.7.2 Competencia formación y toma de conciencia 107
4.1.4.7.3 Comunicación del sistema 107
4.1.4.7.4 Documentación 108
4.1.4.7.5 Control de documentos 108
4.1.4.7.6 Procedimientos ambientales 109
4.1.4.7.7 Preparación y respuesta ante emergencias 109
4.2 DISCUSIÓN 111
CAPÍTULO V 114
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 114

5.1 CONCLUSIONES 115
5.2 RECOMENDACIONES 117
CAPÍTULO VI 118
BIBLIOGRAFÍA 118
6.1 LITERATURA CITADA 119
CAPITULO VII 122
ANEXOS 122
7.1 Anexos 123
7.1.1 Procedimientos Ambientales del Sistema de Gestión Ambiental 137

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Datos meteorológicos anuarios.....42
TABLA 2. Matriz de Leopold.....47
TABLA 3. Lista de comprobación.....49
TABLA 4. Matriz de Leopold; Impactos de la producción de asfalto.....57
TABLA 5. Revisión de las practicas actuales de gestión ambiental de la planta de asfalto 61
TABLA 6. Matriz de requerimientos legales.....64
TABLA 7. Matriz de descripción de las actividades y condiciones normales y anómalas en la producción de asfalto..... 84
TABLA 8. Matriz de actividades de proceso vs Aspectos ambientales del proceso de producción de asfalto en la Planta Asfáltica San Pablo.....88
TABLA 9. Matriz de significancia y descripción de los impactos ambientales provenientes del proceso de producción de asfalto.....90
TABLA 10. Programa para la reducción de la contaminación del recurso agua.....100
TABLA 11. Programa para la reducción de las emisiones de gases y material partículado.....101
TABLA 12. Programa para la mitigación del ruido.....101
TABLA 13. Programa para la reducción de alteraciones físico químicas del agua.....102
TABLA 14. Programa para la reducción de la contaminación del suelo y alteraciones físico químicas.....102
TABLA 15. Programa para reducir la generación de residuos peligros y no peligrosos.....103
TABLA 16. Programa de rehabilitación paisajística.....103
TABLA 17. Cronograma de actividades para el cumplimiento de los programas de gestión ambiental.....104

TABLA 18. Listas de comprobación según ISO 14001 para la revisión de las prácticas de gestión ambiental.....123
TABLA 19. Lista de Comprobación: Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales.....125
TABLA 20. Lista de Comprobación: Registro de la Legislación y Regulaciones Ambientales.....126
TABLA 21. Lista de comprobación: Objetivos y metas ambientales.....127
TABLA 22. Lista de Comprobación: Estructura y responsabilidad.....128
TABLA 23. Lista de Comprobación: Formación, concienciación y competencia.....129
TABLA 24. Lista de Comprobación: Comunicación ambiental.....130
TABLA 25. Lista de Comprobación: Documentación ambiental.....131
TABLA 26. Lista de Comprobación: Control operacional.....132
TABLA 27. Lista de Comprobación: Preparación y respuesta ante emergencias.....133
TABLA 28. Lista de Comprobación: Seguimiento y medición.....134
TABLA 29. Lista de Comprobación: No conformidad, acción correctiva y preventiva.....135
TABLA 30. Lista de Comprobación: Revisión de la Gestión.....136

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Matriz interactiva de Leopold.....15
Figura 2. Mapa de ubicación de la planta de asfalto.....41
Figura 3. Organigrama EMVIALRÍOS.....55
Figura 4. Directorio de EMVIALRÍOS.....56
Figura 5. Proceso de producción desde la trituración hasta la salida del producto.....77
Figura 6. Diagrama de flujo de procesos.....83
Figura 7. Jerarquización de la Planta de Asfalto San Pablo y estructura de responsabilidad del SGA.....106

(DUBLIN CORE) ESQUEMAS DE CODIFICACION			
1.	Titulo / Title	M	Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental con base en la NTC ISO 14001 para la planta de mezcla asfáltica "San Pablo" en el cantón Valencia
2.	Creador / Creador	M	Mora, R; Universidad Técnica Estatal de Quevedo
3.	Materia /Subject	M	Ciencias Ambientales; Sistemas de Gestión Ambiental; Sector Normas Internacionales
4.	Descripción /Description	M	La presente investigación se realizó en el cantón Valencia sector "San Pablo" el objetivo general fue diseñar un Sistema de Gestión Ambiental con base en la NTC ISO 14001 y evaluar la incidencia ambiental que tiene la Planta de Asfalto San Pablo sobre el ambiente. Se concluye que las actividades de la Planta de Asfalto San Pablo repercuten negativamente sobre el ambiente con mayor incidencia sobre el suelo por la erosión, aire por el ruido y la calidad del aire, medio población referente a la higiene y seguridad laboral de los trabajadores. La implementación del sistema de gestión ambiental disminuirá las repercusiones negativas sobre el ambiente, gestionara de manera más eficiente los procedimientos y actividades que ejercen alteraciones negativas al ambiente.
5.	Editor / Publisher	M	FACAMB; Carrera Gestión Ambiental; Mora, R
6.	Colaborador /Contributor	O	Ninguno

7.	Fecha / Date	M	12-03-2015
8.	Tipo / Type	M	Tesis de Grado
9.	Formato / Format	R	doc MS Word 2010; pdf
10.	Identificador / Identifier	M	http://biblioteca.uteq.edu.ec
11.	Fuente /Source	O	Investigación Ambiental. Sistemas de Gestión Ambiental Norma ISO 14001 (2015)
12.	Lenguaje / Languaje	M	Español
13.	Relación / Relation	O	Ninguno
14.	Cobertura / Coverage	O	Planta Asfáltica San Pablo, Cantón Valencia; Sector San Pablo, Parroquia “La Esperanza”
15.	Derechos / Rights	M	Ninguno
16.	Audiencia / Audience	O	Tesis de Pregrado/ Bachelor Thesis

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se realizó en el cantón Valencia provincia de Los Ríos - Ecuador en el sector San Pablo para la planta de asfalto de la misma nominación que el sector, coordenadas UTM: Latitud N 9894942 y Longitud E 675691. La planta de asfalto es propiedad de EMVIALRÍOS EP, que es una empresa publica dedicada a prestar servicios de ingenieria vial a nivel provincial y nacional. Los objetivos de la investigación fueron cuatro:

Realización de la revisión ambiental inicial - RAI en la planta de asfalto “San Pablo”, la misma que detalló los aspectos ambientales con caracteres de diagnóstico.

Elaboración de la Política Ambiental de la Planta Asfáltica “San Pablo” mediante los requerimientos ambientales, operacionales, económicos y humanos necesarios para mantener el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) según lo especificado en la norma ISO 14001:2004.

Planificación del SGA de la Planta de Asfalto “San Pablo” según Norma ISO 14001, tomando en cuenta los aspectos ambientales, mediante un procedimiento documentado y fijación de objetivos y metas que deben ser totalmente alcanzables por la empresa.

Proponer un plan de implementación de operación del SGA para la Planta de Asfalto San Pablo según Norma ISO 14001:2004 con todos sus requerimientos.

ABSTRAC

This research was conducted in the canton Valencia province of Los Ríos - Ecuador in the San Pablo for the asphalt plant in the same nomination sector, UTM coordinates: Latitude and Longitude N 9894942 E 675691. The asphalt plant is owned of EMVIALRÍOS EP, which is a public company dedicated to providing services for road engineering at provincial and national level. The objectives of the research were four:

Performing the initial environmental review - RAI in the asphalt plant "San Pablo", the same environmental aspects detailed diagnostic characters.

Preparation of the Environmental Policy of the Asphalt Plant "San Pablo" by the environmental, operational, financial and human requirements needed to keep the Environmental Management System (EMS) as specified in ISO 14001: 2004.

GHS planning Asphalt Plant "San Pablo" according to ISO 14001, taking into account environmental aspects, through a documented and setting targets and goals to be fully achievable by the company procedure.

Propose an implementation plan for the operation of the EMS Asphalt Plant San Pablo according to ISO 14001: 2004 with all its requirements.

CAPÍTULO I

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Un Sistema de Gestión Ambiental es una teoría bien documentada y estructurada que responde a las regulaciones y requisitos de los consumidores relacionados con temas medioambientales. Actualmente cada vez se exige a más compañías que informen sobre el impacto al medio ambiente de sus productos. Ante estas exigencias la compañía necesita organizar sus recursos ofensivamente para poder afrontar este desafío, una correcta planificación será la base ante cualquier regulación sosteniendo a la empresa y conllevándola a prosperar (Clements, 1997,p.29-30).

Según Calispa & Castro (2011) “una planta de asfalto es un conjunto de equipos mecánicos y electrónicos en donde los agregados son secados y mezclados con cemento asfaltico para producir una mezcla asfáltica en caliente a grandes temperaturas”. (p.8)

En la provincia de “Los Ríos” existe la planta asfáltica “San Pablo”, como su nombre lo indica tiene como objetivo la producción de asfalto para proyectos viales requerido en la provincia y nivel nacional. Produce un estimado de 700 m^3 de asfalto mensual, la producción no es constante, solo se produce cuando es requerido el producto. Para la producción de asfalto se usan agregados de material pétreo que se obtiene de canteras de libre aprovechamiento concesionadas por el gobierno provincial de Los Ríos, se realiza la clasificación de materiales de 3/4, 3/8 y arena para la preparación de hormigón o asfalto (Cabrera, y otros).

Todo este proceso es realizado para cumplir con los objetivos de la empresa pública EMVIALRÍOS EP, que son los de producir asfalto de calidad y dar servicio a las áreas de construcción civil de una manera óptima y oportuna. EMVIALRÍOS EP, tiene autonomía presupuestaria, económica, financiera, administrativa y de gestión y que fue creada para brindar servicios públicos y privados relacionados a la competencia de planificar construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial y nacional (Cabrera, y otros).

La planta asfáltica San Pablo cuenta con un estudio ex-post de impacto ambiental y el plan de manejo ambiental el cual fue aprobado para su operación, la planta no cuenta con un sistema de gestión ambiental que planifique sus actividades, las medidas descritas en el plan de manejo ambiental no son correctamente aplicadas.

El estudio de impacto ambiental de la planta asfáltica San Pablo por ser ex – post no recoge ciertos criterios que se deberían evaluar en la actualidad como niveles de polución, de ruido después de dos años de funcionamiento. También no cuenta con políticas ambientales requeridas en el desempeño de sus actividades, existe carencia de planes de contingencia contra siniestros. Los trabajadores de la plantan no cuentan con la adecuada instrucción sobre las afecciones y repercusiones en la salud y el medio ambiente provocadas por las actividades desempeñadas en la planta.

La planta no posee un correcto control de procesos, señalización de las áreas ni de los productos utilizados en la producción de la mezcla asfáltica por lo que vuelve a la planta en un peligro para sus trabajadores y el medio ambiente circundante a la misma.

La explotación de material pétreo del Río San Pablo, así como la influencia de este proyecto en el medio natural es significativa ya que engloba diversos aspectos que causan afectaciones a medio ambiente como la concurrencia de maquinaria pesada que genera perturbaciones por ruido, polución, erosión de los suelos así como perturbaciones al Río San Pablo al encontrarse las instalaciones de la planta aledañas a la ribera del rio.

¿Existen programas en la planta que permitan identificar actividades y procesos de eminente contaminación? En caso existiese ¿Existen programas que permitan solucionar o mitigar dichos impactos ambientales?

¿Cuál es o cuales son los procesos que producen mayor deterioro ambiental producto de su actividad?

La planta de asfalto se encuentra en el cantón Valencia sector San Pablo a las riberas del río del mismo nombre, la planta tiene como actividad principal la elaboración de mezcla asfáltica a partir de materiales pétreos cuyo producto es usado principalmente para la construcción de vías y el mantenimiento del sistema vial a nivel provincial y nacional.

La actividad de una planta de mezcla asfáltica genera distintos tipos de contaminación a los recursos naturales como el aire que se contamina por materiales partículado, ruido- vibraciones y gases de efecto invernadero, contaminación de suelo y agua por derivados de hidrocarburos, deterioro del paisaje y modificación de ecosistemas.

El Río San Pablo donde se extrae el material pétreo, sufre modificación del lecho y contaminación por aceite y combustibles procedentes de maquinaria y vehículos que explotan material pétreo y circundan el área de extracción, siendo así uno de los recursos más afectados por las actividades de la planta de mezcla asfáltica San Pablo.

La repercusión negativa que se sostiene de los procesos productivos de la planta asfáltica San Pablo sobre el ambiente genera el interés de proponer un sistema de gestión ambiental para la planta asfáltica donde se planteen programas de gestión ambiental, la posible implementación y respeto de la política ambiental manejando los procesos de manera responsable con el ambiente y el medio laboral, de esta manera se mejorará la imagen de la empresa ENVIALRÍOS EP, se potenciará los procesos productivos, se disminuirá los accidentes ambientales y laborales.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 General

Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental con base en la NTC ISO 14001 para la planta de mezcla asfáltica "San Pablo" en el cantón Valencia.

1.2.2 Específicos

- Realizar una Revisión Ambiental Inicial RAI en la Planta de Asfalto "San Pablo"
- Elaborar la política ambiental de la Planta Asfáltica "San Pablo"
- Establecer la planificación del Sistema de Gestión Ambiental SGA de la Planta de Asfalto "San Pablo"
- Proponer un plan de implementación de operación del SGA para la Planta de Asfalto San Pablo.

1.3 HIPÓTESIS

H0: Los procesos generados en la producción asfáltica de la planta "San Pablo" no repercuten negativamente en el ambiente.

H1: Los procesos generados en la producción asfáltica de la planta "San Pablo" repercuten negativamente en el ambiente.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1 Norma ISO 14001

Según Pousa (2006):

> Esta norma pertenece a la serie de normas de la ISO 14000, promovido por la Organización Internacional de Normalización o Estandarización - ISO, organismo privado no gubernamental que produce normas voluntarias para el sector privado, y que emprendió, en 1993, la tarea de estandarizar la gestión ambiental. Hunt & Johnson (1998) afirman que:
>
> La norma 14001 es una de las que certifican las empresas o especifica las principales exigencias de un sistema de gestión ambiental, en esta no se establecen criterios específicos de desempeño ambiental, pero si le exige a cada organización elaborar su propia política y contar con objetivos que estudien las exigencias legales y la información referente a los aspectos ambientales que pueden ser controlados por la organización y sobre los cuales se espera que la misma ejerza una influencia. Abarca todo el sistema de gestión ambiental y proporciona especificaciones y guías de uso, incluyendo elementos centrales del sistema que vayan a utilizar para la certificación o registro.

2.1.2 Ámbito de aplicación

Según la Organización Internacional de Estandarización (2004):

Los requisitos necesarios que permitan a una organización desarrollar e implementar su política ambiental y objetivos que tengan en cuenta los requerimientos legales y otros requisitos que la organización suscriba, e información relevante sobre sus aspectos ambientales significativos. Es aplicable a todo aspecto ambiental que la organización identifique como

controlable o sobre los que puede influir, esta norma internacional es aplicable a cualquier organización que desee:

a) Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental,
b) Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida,
c) Demostrar la conformidad con esta norma internacional por
d) Hacer una auto-determinación y auto-declaración, o
e) La búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes que tengan un interés en la organización, tales como clientes, o
f) La búsqueda de confirmación de su autodeclaración por una parte externa a la organización, o
g) Certificarse y registrar su Sistema de Gestión Ambiental

Los requisitos de la norma pueden ser incorporados en cualquier sistema de gestión ambiental. Su grado de aplicación depende de su política ambiental, la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, la ubicación dónde y cómo funciona. Esta norma también establece orientación informativa sobre su uso.

2.1.3 Sistema de Gestión Ambiental SGA

La gestión ambiental se refiere a todos los aspectos de la función gerencial (incluyendo la planificación) que desarrollen implementen y mantengan en la política ambiental. El sistema de gestión ambiental comprende la estructura organizacional, así como las responsabilidades, prácticas y procedimientos, y los recursos necesarios para implementar la gestión ambiental. Este sistema se circunscribe a la serie ISO 14001 – 14004. Roberts & Robinson (2003) sostienen que:

Un SGMA puede ser tan grande o tan pequeño como uno elija. Puede ser formal o certificable, o informal y no certificable. Puede desarrollarse durante meses o años, puede abarcar a toda una compañía, sistema de

operaciones, un proceso e, incluso, un solo proyecto. La elección debería reflejar las necesidades de la compañía. (p.15)

"Un SGA es parte del sistema general de gestión, incluye la estructura organizativa, las practicas, las responsabilidades, los procedimientos, procesos y recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental" (Hunt & Johnson, 1998).

Ferrer & Muñoa (2010) afirman que "las empresas que implanten o ya posean ya en funcionamiento un sistema de gestión ambiental certificados según norma UNE-EN ISO 14001 o adheridas al reglamento EMAS, es importante incluir cláusulas especificas referidas a la participación de los trabajadores y sus representantes en los mismos". Según Ferrer & Muñoa (2010):

La participación de los trabajadores y sus representantes comprenderá el derecho a ser informados y elaborar informes autónomos preceptivos en relación a:

- La formulación de las políticas medioambientales de la organización.
- La evaluación medioambiental inicial y el análisis de los datos
- El establecimiento y funcionamiento del SGA y su participación en la satisfacción de todos los requisitos, en particular la determinación de los aspectos ambientales significativos, los objetivos y metas y el programa de actuación
- Los comités medioambientales para obtener información y garantizar la comunicación entre los representantes de la dirección, los trabajadores y sus representantes
- Grupos de trabajo conjuntos en relación con el programa de acción medioambiental y la auditoría medioambiental
- La elaboración de las declaraciones medioambientales (EMAS). En UNE-EN ISO 14001 se refiere a la información sobre los aspectos ambientales significativos que la empresa decida voluntariamente comunicar externamente

- Diseño e implementación de los planes de formación y sensibilización
- Reconocimiento de las centrales sindicales como “parte interesada”
- Sistema de sugerencia de los empleados.

2.1.4 Revisión Ambiental Inicial RAI

Según Hunt & Johnson (1998):

> Consiste en establecer la situación actual (línea base) de un organismo respecto al ambiente mediante un análisis preliminar global. Es un punto clave para determinar e implantar un SGA. Para llevar a cabo, deberán revisarse todas las actividades de la empresa, referentes a las entradas, procesos y salidas e identificar cualquier aspecto que pueda tener un efecto ambiental de relevancia, así como sus consecuencias para el ambiente y para la gestión del medio. Hunt & Johnson (1998) afirma que:
>
> La revisión inicial deberá proporcionar las bases para un conocimiento completo de todos los efectos significativos sobre el ambiente y de cómo la empresa actúa en relación con la política ambiental, la legislación vigente y cualquier norma ambiental relevante, e identificar aquellas áreas donde pueden producirse mejoras. En definitiva, la revisión inicial debería servir para identificar los puntos fuertes y débiles, los riesgos y oportunidades de todos los aspectos y/o efectos ambientales de una organización de manera que puedan servir de base para el establecimiento del SGA.

2.1.5 Puntos que comprenden una revisión ambiental inicial

“La posición actual de una organización con respecto al medio ambiente se puede establecer por medio de una Revisión Medio Ambiental inicial” (Lázaro & Betancourt, 2005), comprende los puntos siguientes:

- La caracterización del medio ambiente
- La identificación de requisitos legales y regulatorios;

- La identificación de aspectos ambientales, de sus actividades, productos o servicios para determinar aquellos que tengan o puedan originar impactos ambientales significativos y responsabilidades;
- La evaluación del desempeño comparado con los criterios internos pertinentes, normas externas, reglamentaciones, códigos de práctica y conjuntos de principios y directrices:
- La consideración de procedimientos y prácticas de gestión ambiental existentes;
- La identificación de políticas y procedimientos existentes referidos a compras y actividades contractuales;
- La retroalimentación a partir de la investigación de incidentes previos de no conformidad;
- Las oportunidades de ventajas competitivas;
- Los puntos de vistas de las partes interesadas;
- Las funciones o actividades de otros sistemas organizativos que puedan facilitar o dificultar el desempeño ambiental.

En todos los casos se debe dar consideración al conjunto total de condiciones operativas, incluyendo posibles incidentes y situaciones de emergencia.

Según Lázaro & Betancourt (2005):

> Los procesos y resultados de la revisión ambiental inicial serán documentados y se identificarán las oportunidades para desarrollar un SGA, la revisión del medio ambiente es una valiosa herramienta de la Gestión Ambiental (GA) que permite conocer en forma objetiva la posición actual de una organización con respecto al medio ambiente, lo que la convierte en un elemento primario o punto de partida para el establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental.

2.1.6 Política ambiental

Según Amaya (2008):

> El primer requisito de la norma ISO 14001 es la creación de una política ambiental por parte de los niveles más altos de la dirección. Esta política establece los objetivos las responsabilidades y el comportamiento según los cuales debe juzgarse la gestión. La dirección es responsable de poner en marcha la política y liderarla.
>
> Esta política debe:
>
> - Reflejar la base ética de las acciones de la empresa
> - Mostrar un compromiso de mejora continua
> - Estar alineado con otras políticas empleadas dentro de la empresa (de calidad)
> - Ser clara y concisa y ser conocida por los trabajadores de todos los niveles dentro de la empresa
> - Estar públicamente disponible
> - Luchar por el desarrollo sostenible
> - Actualizarse cuando sea necesario.

Para Amaya (2008) “la política ambiental es el motor necesario para la implantación del SGA, marcando la línea a seguir por la empresa para compatibilizar sus actividades con la conservación del ambiente. Por este motivo, ésta debe de ser lo suficientemente clara como para que la entiendan todas las partes interesadas”. Por lo tanto, a la hora de definir esta política ambiental, las empresas deberán considerar los siguientes aspectos:

- La política ambiental de la empresa deberá ser apropiada según el tipo, magnitud e impactos ambientales de sus productos, actividades y servicios

- Deberá incluir un compromiso de mejora continua, de prevención de la contaminación, de acatamiento de la legislación y reglamentación ambiental aplicable entre otros requisitos que suscriba la empresa

- La política ambiental de la empresa deberá estar documentada, mantenida al día, implantada, comunicada a los trabajadores y estar a disposición del público en general. Evidentemente, de poco sirve plantear una política si sólo la conocen los altos dirigentes de la empresa.

2.1.7 Matriz de Leopold

Las matrices causa-efecto son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto, describiéndose a continuación el más conocido: la matriz de Leopold. Este método desarrollado por Leopold (1977), consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Cada cuadrícula de interacción se dividirá en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud, M (extensión del impacto) precedido del signo + o −, según el impacto sea positivo o negativo en una escala del 1 al 10 o 1 al 5 (asignando el valor de 1 a la alteración mínima y el 10 o 5 a la máxima).

Leopold (1977) describe la interacción en términos de magnitudes e importancia:

> La MAGNITUD de una interacción es su extensión (local ó puntual, parcial ó intermedia y regional ó extensa) y se describe mediante la asignación de un valor numérico comprendido entre 1 y 10, donde 10 representa la máxima magnitud y 1 la mínima (el cero no es válido). Los valores próximos al 5 en la magnitud representan impactos de extensión intermedia. La asignación de un valor numérico de la magnitud de una interacción debe basarse en una valoración objetiva de los hechos relacionados con el impacto previsto
>
> La importancia de una interacción está relacionada con lo significativa que ésta sea, o con una evaluación de las consecuencias probables del impacto previsto. La escala de la importancia también varía de 1 (no significativa) a 10 (altamente significativa), en la que 10 representa la máxima importancia y 1 la mínima (el cero no es válido).

“La asignación del valor numérico tanto de la magnitud como de la importancia se basa en el juicio subjetivo de la persona, el grupo reducido o el equipo multidisciplinar que trabaja en el estudio” (Leopold, 1977).

Uno de los aspectos más atractivos de la matriz de Leopold es que puede extenderse o contraerse; es decir, el número de acciones puede aumentarse o disminuirse de total de cerca de 100, y el número de factores ambientales puede aumentarse o disminuirse de los cerca de 90 propuestos.

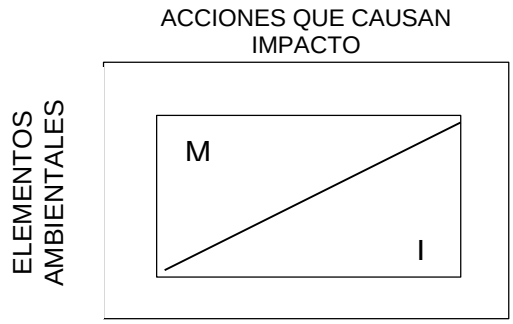


Figura 1. Matriz interactiva de Leopold (M=magnitud; I=importancia)

Las ventajas principales de utilizar la matriz de Leopold (1977), consisten en que es muy útil como instrumento de screening para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicar los impactos y de las principales acciones que causen impactos.

Lázaro & Betancourt (2005) afirman que “los impactos con valores menores de 25 se clasifican como: Despreciables, entre 25 y 50: Moderados, entre 50 y 75: Severos y mayores de 75: Críticos”.

“Como resultado de la EIA se establecen las medidas de mitigación para los impactos ambientales significativos, estas deben ser definidas para el caso de nuevos proyectos” (Lázaro & Betancourt, 2005):

Medidas preventivas: conforman el grupo de medidas tomadas en la fase de localización y diseño del proyecto y están encaminadas a prevenir y

disminuir la frecuencia y magnitud de las influencias negativas en el entorno, esta disminución se logra limitando la intensidad de la acción que lo provoca

Medidas correctoras: Medidas que mitiguen los efectos derivados de la actividad contemplada, teniendo en cuenta, que dichas medidas no tengan repercusiones negativas en el entorno.

2.1.8 Asfalto, derivado del petróleo

Calispa & Castro (2011) sostienen que:

El asfalto se obtiene de la destilación industrial del petróleo, la mayoría del crudo contiene asfalto y a veces casi en su totalidad. Sin embargo existen ciertos petróleos crudos que no contienen asfalto. Se los puede clasificar según la proporción de asfalto que poseen los petróleos.

Se clasifican en:

- Petróleos crudos en base parafinica
- Petróleos crudos en base asfáltica
- Petróleos crudos en base mixta (contiene parafina y asfalto)

El asfalto rico en parafina no es útil para proyectos viales porque este producto se precipita a temperaturas bajas, formando una segunda fase discontinua, lo que da como resultado propiedades indeseables, tal como la perdida de ductilidad. Con los crudos asfalticos esto no sucede dada su composición.

2.1.8.1 Mezcla asfáltica y su composición

Según Calispa & Castro (2011) la mezcla asfáltica es:

> La capa superficial del pavimento, constituida de agregados pétreos y material bituminoso bien sea en frío en caliente. Las mezclas asfálticas en caliente están constituidas por dos materiales: agregados pétreos y cemento asfaltico. Los agregados pétreos se clasifican por tamaños generalmente divididos en grupos, agregados gruesos, agregados finos y material de relleno.
>
> La función del agregado pétreo será de soportar la carga aplicada sobre el pavimento, donde interviene la resistencia al desgaste por fricción y la adherencia entre los fragmentos individuales de los agregados. En la mezcla asfáltica se utilizan agregados que estén naturalmente bien graduados, esto significa que existirán espacios determinados, entre estos; el agregado fino sirve para rellenar estos vacíos. El agregado fino influye en la densidad, y por lo tanto en la resistencia, la granulometría influye sobre la manejabilidad. Cuando se utiliza un exceso de agregado grueso la mezcla se hace áspera y dura para manejarse. Cuando se utiliza un exceso de relleno mineral la mezcla se hace viscosa y difícil de manejar.
>
> El cemento asfaltico es el encargado de unir entre sí, los agregados pétreos; todas las partículas y de impermeabilizar el pavimento. Para cualquiera de los métodos de diseño uno de los objetivos principales es la obtención de la mejor proporción de cemento asfaltico, para cada combinación predeterminada de los agregados. Conocer la proporción correcta del cemento asfaltico influye mucho en todos los factores que permite obtener una buena mezcla, además de reducir los costos, debido a la correcta utilización del cemento asfaltico. (p.30, 31)

2.1.8.2 Agregados

Se´gun Calispa & Castro (2011):

> Los agregados pétreos o simplemente agregados lo constituyen los áridos de partículas duras de forma y de tamaños establecidos. Los agregados se dividen en tres grupos: agregado grueso, agregados finos y rellenos minerales. La mayoría de los agregados duros son: arenas, piedra triturada, grava natural y escoria provenientes de la desintegración natural de las rocas, o de la desintegración de arenisca fáciles de desmenuzar, también se podría utilizar arenas artificiales provenientes de la trituración de materiales. (p.32)

2.1.8.3 Los áridos

Calispa & Castro (2011) sostiene que:

> Se llama áridos a los materiales granulares (pequeños trozos de roca), utilizados en la construcción de obra civil y que tiene también aplicaciones en diversas áreas industriales. Los áridos son materias primas minerales fundamentales para la sociedad, son considerados materiales de bajo costo, abundantes y de fácil acceso a los centros de consumo. Los áridos presentan composiciones y textura muy diversas y características muy distintas, esta diversidad comienza con el tipo de yacimiento y el enclave geológico y continúo por el método utilizado en la explotación del banco de material y los procesos de trituración. (p.32,33)

2.1.8.4 Producción de mezcla en caliente

Según Calispa & Castro (2011):

> Consiste en la elaboración de mezcla asfáltica en planta y en caliente a temperatura de 150 °C, donde se hace la dosificación de agregados: agregado grueso, agregado fino, arena y cemento asfáltico, este proceso se realiza mediante métodos automatizados y estrictamente controlados, dando lugar a una mezcla homogénea que se tiende y se compacta en caliente para formar una capa densa y uniforme.

2.2 MARCO LEGAL PERTINENTE

- Constitución Política de la República del Ecuador, publicado en el Registro Oficial N° 449 el lunes 20 de Octubre del 2008.
- Ley de Gestión Ambiental, publicado en el Registro Oficial N° 245 del 30 de Julio de 1999. Codificada 2004-019.
- Ley orgánica de la salud RO. Nº 423 del 22 de Diciembre del 2006
- Código Penal Ecuador, Libro I, de las Infracciones, de las Personas Responsables de las Infracciones y de las Penas en General, Capitulo X A de los Delitos Contra el Medio Ambiente**.**
- Texto Unificado de Legislación Secundaria. Ministerio del Ambiente, publicación completa 31 de Marzo del 2003, Decreto Ejecutivo 3516.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo

2.2.1 Constitución Política de la República del Ecuador

Constitución Política de la República del Ecuador, publicado en el Registro Oficial N° 449 el lunes 20 de Octubre del 2008.

TÍTULO II DERECHOS
Capítulo segundo
DERECHOS DEL BUEN VIVIR

La Constitución Política de la República del Ecuador (2008), en la sección segunda; ambiente sano:

> **Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay";

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Constitución Política de la República del Ecuador (2008), en la sección segunda; ambiente sano:

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua;

Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la 25 soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

Capítulo séptimo
DERECHOS DE LA NATURALEZA

Constitución Política de la República del Ecuador (2008) afirma en sus articulos:

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos;

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza;

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema;

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados;

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

TÍTULO VII
REGIMEN DEL BUEN VIVIR

Constitución Política de la República del Ecuador (2008), en la sección primera; naturaleza y ambiente:

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas;

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la

obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas;

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente;

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

2.2.2 Ley de Gestión Ambiental

Ley de Gestión Ambiental, publicado en el Registro Oficial N° 245 del 30 de Julio de 1999. Codificada 2004-019.

TÍTULO I
ÁMBITO Y PRINCIPIO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

La Ley de Gestión Ambiental (2004) afirma en sus articulos:

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales;

Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

TITULO III
INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL
CAPÍTULO II
DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL

La Ley de Gestión Ambiental (2004) sostiene en sus articulos:

> Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo;
>
> Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:
>
> La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
>
> Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
>
> La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

TÍTULO V
DE LA INFORMACIÓN Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Ley de Gestión Ambiental (2004) afirma en sus articulos:

> Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen

seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.

TÍTULO VI
DE LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS AMBIENTALES

Según la Ley de Gestión Ambiental (2004):

Art. 41.- Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédese acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicio de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.

CAPÍTULO I
DE LAS ACCIONES CIVILES

Según la Ley de Gestión Ambiental (2004):

Art. 43.- Las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común y afectados directamente por la acción u omisión dañosa podrán interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente incluyendo la biodiversidad con sus elementos constitutivos.

2.2.3 Ley Orgánica de la Salud.

Ley Orgánica de la Salud RO. Nº 423 del 22 de Diciembre del 2006.

Que el numeral 20 del artículo 23 de la Constitución Política de la República, consagra la salud como un derecho humano fundamental y el Estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una calidad de vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable y saneamiento ambiental.

2.2.4 Código Penal del Ecuador

Art. 437.- Establece una serie de infracciones tipificadas como Delitos Ambientales, relacionados con aspectos de contaminación ambiental, destrucción de biodiversidad, y manejo inadecuado de sustancias tóxicas y peligrosas. Las penas van desde cinco años dependiendo de los casos y circunstancias.

2.2.5 Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente del Ecuador (TULSMA)

Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicación completa 31 de Marzo del 2003, Decreto Ejecutivo 3516.

El TULSMA, Libro IV de la Calidad Ambiental (2003) sostiene en sus articulos:

> Art. 20.- Participación ciudadana.- La participación ciudadana en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de

manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases.

El TULSMA, Libro IV de la Calidad Ambiental (2003) sostiene en el apartado 4.2 Criterios generales para la descarga de efluentes; 4.2.1 Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua;

4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor;

4.2.1.5 Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de ésta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua;

4.2.1.6 Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitar la falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento;

4.2.1.11 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreos, recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas. (anexo1 recurso agua, p.321-323)

El TULSMA, Libro IV de la Calidad Ambiental (2003) sostiene en el apartado sobre “Los Criterios Generales para la Descarga de Efluentes; 4.2.2 Normas de descarga de efluentes al sistema de alcantarillado público;

4.2.2.1 Se prohíbe descargar en un sistema público de alcantarillado, cualquier sustancia que pudiera bloquear los colectores o sus accesorios, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudiera deteriorar los materiales de construcción en forma significativa. Esto incluye las siguientes sustancias y materiales, entre otros:

- Fragmentos de piedra, cenizas, vidrios, arenas, basuras, fibras, fragmentos de cuero, textiles, etc. (los sólidos no deben ser descargados ni aún después de haber sido triturados)

- Resinas sintéticas, plásticos, cemento, hidróxido de calcio

- Residuos de malta, levadura, látex, bitumen, alquitrán y sus emulsiones de aceite, residuos líquidos que tienden a endurecerse

- Gasolina, petróleo, aceites vegetales y animales, hidrocarburos clorados, ácidos, y álcalis

- Fosgeno, cianuro, ácido hidrazoico y sus sales, carburos que forman acetileno, sustancias comprobadamente tóxicas. (anexo1 recurso agua, p.325)

El TULSMA, Libro IV de la Calidad Ambiental (2003) en el apartado sobre “Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones”

4.1.1.8 Medidas de prevención y mitigación de ruidos:

a) Los procesos industriales y máquinas, que produzcan niveles de ruido de 85 decibeles A o mayores, determinados en el ambiente de trabajo, deberán ser aislados adecuadamente, a fin de prevenir la transmisión de vibraciones hacia el exterior del local. El operador o propietario evaluará aquellos procesos y máquinas que, sin contar con el debido aislamiento de vibraciones, requieran de dicha medida;

b) En caso de que una fuente de emisión de ruidos desee establecerse en una zona en que el nivel de ruido excede, o se encuentra cercano de exceder, los valores máximos permisibles descritos en esta norma, la fuente deberá proceder a las medidas de atenuación de ruido aceptadas generalmente en la práctica de ingeniería, a fin de alcanzar cumplimiento con los valores estipulados en esta norma. Las medidas podrán consistir, primero, en reducir el nivel de ruido en la fuente, y segundo, mediante el control en el medio de propagación de los ruidos desde la fuente hacia el límite exterior o lindero del local en que funcionará la fuente. La aplicación de una o ambas medidas de reducción constará en la respectiva evaluación que efectuará el operador u propietario de la nueva fuente. (anexo5 límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones, p.325)

El TULSMA, Libro IV de la Calidad Ambiental (2003) en su apartado obre la “Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos”

4.1 De las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos

4.1.1 El Manejo de los desechos sólidos en todo el país será responsabilidad de las municipalidades, de acuerdo a la Ley de Régimen Municipal y el Código de Salud;

Las municipalidades o personas responsables del servicio de aseo, de conformidad con las normas administrativas correspondientes podrán contratar o conceder a otras entidades las actividades de servicio. La contratación o prestación del servicio a que hace referencia este artículo, no libera a las municipalidades de su responsabilidad y por lo mismo, deberán ejercer severo control de las actividades propias del citado manejo;

Los desechos clasificados como especiales tendrán un sistema diferenciado de recolección y lo prestarán exclusivamente las municipalidades, por sus propios medios o a través de terceros, pero su costo será calculado en base a la cantidad y tipo de los desechos que se recojan y guardará relación con el personal y equipos que se empleen en estas labores;

Todas las personas que intervengan en cualesquiera de las fases de la gestión de productos químicos peligrosos, están obligados a minimizar la producción de desechos sólidos y a responsabilizarse por el manejo adecuado de éstos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Se deberán instaurar políticas de producción más limpia para conseguir la minimización o reducción de los desechos industriales. (anexo6, p. 436)

El TULSMA, Libro IV de la Calidad Ambiental (2003) en su apartado obre la “Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos”:

4.2 De las prohibiciones en el manejo de desechos sólidos

4.2.1. Se prohíbe limpiar en la vía pública o espacios públicos, vehículos livianos, de transporte pesado, hormigoneras, buses y otros, siendo responsables de esta disposición el propietario del vehículo y el conductor, estando ambos obligados a limpiar la parte del espacio público afectado y a reparar los daños causados;

4.2.2. Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento;

4.2.3 Se prohíbe la localización de contenedores de almacenamiento de desechos sólidos en áreas públicas. Sin embargo la entidad de aseo podrá permitir su localización en tales áreas, cuando las necesidades del servicio lo hagan conveniente, o cuando un evento o situación específica lo exija;

4.2.4 Se prohíbe la colocación de animales muertos, cuyo peso sea mayor a 40 Kg y de desechos sólidos de carácter especial, en contenedores de almacenamiento de uso público o privado en el servicio ordinario;

4.2.5 Se prohíbe la quema de desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento de desechos sólidos;

4.2.6 Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto. (anexo6, p. 441)

2.2.6 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Expedida mediante decreto ejecutivo 2393, publicado en el registro oficial N° 565 el 17 de Noviembre de 2003.

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo (2003) sostiene en sus articulos:

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos.

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo (2003):

Art. 177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO

1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad. En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados;

2. Siempre que el trabajo determine exposición a temperaturas extremas por calor, frío o lluvia, será obligatorio el uso de cubrecabezas adecuados.

Según el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo (2003):

Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva;

2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo (2003), Capítulo VI. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.- NORMAS GENERALES:

Art. 164. OBJETO

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección

2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas

3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado

Su emplazamiento se realizará:

a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
b) En los sitios más propicios.
c) En posición destacada.
d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad

4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación

5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales

6. La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:

a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas;

b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo (2003) estipula en sus articulos lo siguiente:

Art. 187. PROHIBICIONES PARA LOS EMPLEADORES.- Queda totalmente prohibido a los empleadores:

a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud

b) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico

c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal

d) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores

e) Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto.

El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo (2003) sostiene en sus articulos:

Art. 188. PROHIBICIONES PARA LOS TRABAJADORES.- Está prohibido a los trabajadores de las empresas:

a) Efectuar trabajos sin el debido entrenamiento previo para la labor que van a realizar

b) Ingresar al trabajo en estado de embriaguez o habiendo ingerido cualquier tóxico

c) Fumar o prender fuego en sitios señalados como peligrosos para no causar incendios, explosiones o daños en las instalaciones de las empresas

d) Distraer la atención en sus labores, con juegos, riñas, discusiones, que puedan ocasionar accidentes

e) Alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas, instalaciones, sistemas eléctricos, etc., sin conocimientos técnicos o sin previa autorización superior

f) Modificar o dejar inoperantes mecanismos de protección en maquinarias o instalaciones

g) Dejar de observar las reglamentaciones colocadas para la promoción de las medidas de prevención de riesgos.

2.2.7 Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo

Resolución N°, C.D. 390, publicada mediante Registro Oficial Nº 599, el lunes 19 de diciembre del 2011.

Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo (2011) en su "CAPÍTULO II, PRESTACIONES DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO" sostiene lo siguiente:

> Art. 17.- Prestaciones por Accidentes de Trabajo.- El derecho a las prestaciones originadas por accidente de trabajo se genera desde el primer día de labor del trabajador, bajo relación de dependencia o sin ella, para lo cual el afiliado deberá estar registrado en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mediante el respectivo aviso de entrada en el Sistema Historia Laboral, de conformidad con el artículo 73 de la Ley de Seguridad Social;
>
> En el caso de que el trabajador con o sin relación de dependencia no se encontrase registrado en el IESS, se generará responsabilidad patronal de conformidad con la ley y la reglamentación interna.

Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo (2011) en su "CAPÍTULO III, AVISO DE ACCIDENTE DEL TRABAJO O DE ENFERMEDAD PROFESIONAL U OCUPACIONAL" sostiene lo siguiente:

> Art. 41.- Formularios de Aviso.- Los formularios de Aviso de Accidente de Trabajo o de Enfermedad Profesional u Ocupacional, disponibles en el portal web del IESS, deberán enviarse a través del sistema informático. El Aviso de Accidente de Trabajo, en casos excepcionales, podrá presentarse directamente en la dependencia del IESS más cercana;

La autoridad pertinente, en el término de cuarenta y ocho (48) horas, ordenará que la documentación se remita en forma inmediata a la unidad del Seguro General de Riesgos del Trabajo, para los trámites correspondientes;

Cuando el empleador no presentare el aviso del accidente de trabajo dentro del término, podrá hacerlo el trabajador, los familiares o terceras personas a través del portal web o directamente en las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo, o en cualquier dependencia del IESS a la que puedan acceder los denunciantes, denuncia que tendrá suficiente validez para efectos del trámite;

La presentación del aviso de accidente de trabajo o de enfermedad profesional por parte de familiares o terceras personas, no exime al empleador de la responsabilidad patronal a que hubiere lugar.

Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo (2011) sostiene en los siguientes articulos:

Art. 42.- Plazo de Presentación del Aviso del Accidente de Trabajo.- El empleador está obligado a informar, en el término de diez (10) días contados desde la fecha del siniestro, a las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo, sobre la ocurrencia del accidente de trabajo que ocasionare lesión corporal, perturbación funcional o muerte del trabajador asegurado;

Adicionalmente, en el término de treinta (30) días, contados a partir de la fecha del siniestro, el empleador deberá presentar todos los documentos habilitantes para la calificación del siniestro; de no hacerlo se entenderá como inobservancia de las normas de prevención de riesgos del trabajo, en cuyo caso se aplicará lo establecido en el Reglamento General de Responsabilidad Patronal;

Art. 43.- Plazo de Presentación del Aviso de Enfermedad Profesional u Ocupacional.- En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional u ocupacional, el empleador comunicará a las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo, mediante el aviso de enfermedad profesional u ocupacional, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha de realizado el Diagnóstico Médico Presuntivo Inicial por parte del médico de la empresa;

Cuando el diagnóstico lo realice el médico tratante del afiliado, el trabajador entregará dicho diagnóstico al empleador, fecha a partir de la cual se contará el término prescrito en el inciso anterior;

Podrá también el afiliado o un tercero informar al IESS sobre la existencia de una probable enfermedad profesional u ocupacional del asegurado, directamente en las unidades del Seguro General de Riesgos del Trabajo, para el inicio de la investigación respectiva.

Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo (2011) en su "CAPÍTULO VI, PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO" sostiene lo siguiente:

Art. 50.- Cumplimiento de Normas.- Las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, Convenios y Tratados Internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, Reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1 Escenario del área de estudio

La planta asfáltica “San Pablo” está ubicada en la vía al Vergel cantón Valencia sector “San Pablo”. La planta posee una superficie de 3.0 Ha, sus Coordenadas UTM: Latitud N 9894942 y Longitud E 675691.

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental EX-POST planta de asfalto “San Pablo”

Figura 2. Mapa de ubicación de la planta de asfalto

3.1.1.1 Descripción del área de estudio

TABLA 1. Datos meteorológicos anuales

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	
Temperatura media anual	25,2 °C
Humedad relativa	82 %
Precipitación	2000,4 mm
Heliofanía	928,9 horas de luz/ año
Zona ecológica	Bosque húmedo tropical
Fuente: Anuarios Meteorológicos del INAMHI	

La planta de asfalto encuentra localizada en el sector San Pablo del cantón Valencia, este cantón se encuentra localizado en la zona norte de la Provincia de Los Ríos, región litoral del país, a 20 minutos de Quevedo, a 5 horas de la capital Quito y a 3 horas de Guayaquil. Información tomada del portal digital del Municipio de Valencia.

3.1.1.2 Clima e hidrografía

El cantón Valencia posee un clima tropical, su temperatura varía entre 20 y 32 grados centígrados.

- **Hidrografía**

  Los remanentes hídricos más importantes del cantón son los siguientes, San Pablo, Quindinga, Lulo, Manguilla, estos ríos en el invierno se vuelven muy caudalosos.

- **Suelo**

Valencia tiene una altitud de 60 metros de altura sobre el nivel del mar. Las tierras son exuberantes produce toda clase de productos agrícolas especialmente palma africana, cacao, soya, arroz, café, maíz, banano y cítricos, es uno de los sectores agrícolas más importantes de la provincia y el país.

- **Límites**

Norte: Provincia de Santo Domingo de los Tsachilas
Sur: Cantón Quevedo
Este: Cantón La Maná (Provincia de Cotopaxi)
Oeste: Cantón Buena Fe.

- **Superficie**

La Superficie total es de 987.00 Km2 aproximadamente, su cabecera cantonal 9.00 Km2, el área rural 978.00 Km2.

- **Población**

Su población según información del censo del 2010 realizado por el INEN, Valencia tiene 42.556 habitantes, los cuales están distribuidos con 16.983 en la zona urbana y 25.573 en la zona rural. El analfabetismo está en un 12,5% y la edad promedio es de 26 años.

3.1.2 Materiales

3.1.2.1 Materiales de campo

- Vehículos Automotores
- Libreta de apuntes
- Receptor GPS
- Cámara Fotográfica
- Botas industriales
- Chalecos reflexivos

3.1.2.2 Materiales de oficina

- Laptop
- Hojas A4
- Impresora
- Bolígrafos
- Software ARC GIS, versión 9.3
- Calculadora

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para realizar la investigación se utilizaron varias herramientas metodológicas que ayudaron a recabar información que posteriormente fuera interpretada:

Investigación Descriptiva: Consta de la descripción de todos los aspectos ambientales, sociales y económicos que involucra el proyecto estudiado utilizando herramientas como la observación directa, la indagación, análisis y definición de la información así como el registro de los datos recabados.

Investigación Analítica: Consistió en observar los aspectos a estudiar, registrarlos para ser analizados y posteriormente contrastar la información registrada, de esta manera se podrá definir y sintetizar los datos obtenidos.

La información recabada de la planta de asfalto fue constatada con la legislación pertinente para establecer las deficiencias en el cumplimiento de las misma proponiendo mejoras en todo el sistema tanto de la parte operativa como administrativa

Investigación proyectiva: Basado en la normativa ISO 14001 se propondrá mejoras inmersas en el compromiso de mejora continua buscando solucionar problemas actuales y futuros de sus operaciones

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.3.1 Selección de información

Esta investigación fue de tipo no experimental.

Para la realización de la presente se recurrió a documentos en línea, libros y todo tipo de documentación que proporcione información acerca de los sistemas de gestión ambiental así como información sobre la producción y preparación de materiales pétreos.

Se estableció una fase de campo que tuvo un periodo de nueve semanas contando desde la primera semana del mes de Diciembre, en esta fase campo se levantó la información cualitativa y cuantitativa que retroalimentó el sistema de gestión ambiental propuesto.

3.3.2 Realización de la RAI

Se obtuvieron las directrices necesarias para reunir la información que concierne a un RAI. Esta información se basa en los siguientes aspectos (ISO 14001:2004).

3.3.2.1 Aspectos ambientales

Donde se identificaron aspectos ambientales de las actividades productos y servicios, donde se evidenciaron aquellos aspectos que tienen repercusiones significativas al ambiente mediante matriz de causa y efecto de tipo Leopold.

TABLA 2. Matriz de Leopold

TÍTULO			DISTRIBUCIÓN				USO		DISPOSICIÓN FINAL			IMPACTOS +	IMPACTOS -	SUMA DE INTERACCIONES
MEDIO	**ASPECTO AMBIENTAL**	**IMPACTO AMBIENTAL**												
FÍSICO BIOLOGICO														
SOCIO ECONOMICO														
IMPACTOS +														
IMPACTOS -														
SUMA DE INTERACCIONES														

Fuente: Leopold 1977

Aplicando la matriz de Leopold se valoraron los impactos significativos y no significativos de la actividad de producción asfáltica según los valores numéricos que se asignen a las magnitudes de las interacciones existentes entre las acciones y sus potenciales impactos.

3.3.2.2 Requerimientos legales

Utilizando el método de lista de comprobación establecido según lo que especifica NTC ISO 14001 para conocer las prácticas actuales de gestión ambiental de la planta asfáltica “San Pablo” que involucran su gestión en aspectos legales.

Mediante matriz de requerimientos legales se determinó los requerimientos que la empresa aplica, los que debería aplicar y tomar en cuenta en materia legal.

3.3.2.3 Para la revisión de las prácticas ambientales

La revisión de las prácticas de gestión ambiental se la realizó mediante la aplicación de listas de comprobación propuestas por (Roberts & Robinson , 2003), los aspectos estudiados para la planta de asfalto San Pablo son los siguientes:

- Descripción global de la gestión
- Política ambiental
- Registro de los aspectos e impactos ambientales
- Legislación y regulaciones ambientales
- Objetivos y metas ambientales
- Estructura y responsabilidad ambiental
- Formación, concienciación y competencia
- Comunicación ambiental
- Documentación ambiental
- Control de las operaciones
- Preparación y respuestas ante emergencias
- Monitoreo y medición
- Incumplimiento, corrección y prevención
- Registros ambientales
- Revisión de la gestión

TABLA 3. Lista de Comprobación

ASPECTO OBJETO DE ESTUDIO				
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"			**Fecha de preparación:**	
Revisado por:			**Simbología.- S:** Si **N:** No	
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10 N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.			
	7.			
	8.			
CALIFICACIÓN			**PUNTOS**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO				

Fuente: Roberts y Robinson 2003

Sección: Aspecto estudiado

Puntos de control: Puntos a evaluar según el aspecto estudiado

Cumplimiento S/N: (S) si cumple la condición evaluable y (N) si no cumple

Comentario: Comentario del cumplimiento o incumplimiento

Calificación: Cada (S) corresponde a 10 puntos

Evaluación del cumplimiento: Es igual al porcentaje de cumplimiento (S) según el número de puntos de control a evaluar, siendo el número de ítems el 100%.

3.3.2.3.1 Revisión de los procesos productivos

La norma exige que la empresa conozca las repercusiones de sus actividades sobre el ambiente, para cumplir con este requerimiento de la norma se procede a detallar esta información mediante descripción de procesos y requerimientos utilizando matrices u otras herramientas, el contenido de las mismas se detalla a continuación.

- Materias primas e insumos utilizados
- Maquinaria y equipo
- Servicios básicos
- Diagrama de flujo de los procesos
- Matrices de valoración ambiental
- Matriz de actividades de procesos vs. Aspectos ambientales del proceso de elaboración de asfalto
- Matriz de significancia y descripción de los impactos ambientales provenientes del proceso de producción de asfalto

3.3.3 Elaboración de la política ambiental de la planta asfáltica

Según ISO 14001:2004, la política se estableció mediante los requerimientos de la empresa, estableciendo las acciones que se tomarán a futuro, regido por el compromiso de la gerencia en hacer cumplir la política ambiental de la organización y garantizar que:

a) Esta sea apropiada para para los tipos de impactos que surgen de su actividad
b) Incluya un compromiso de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación
c) Incluya un compromiso de cumplimiento con la legislación y regulaciones ambientales pertinentes
d) Proporciones los lineamientos para establecer los objetivos y metas ambientales

e) Sea documentada, implementada, mantenida, y comunicada a todos los empleados
f) Debe estar disponible al público.

3.3.4 Para conformar el sistema de gestión ambiental para la planta de producción de mezcla asfáltica “San Pablo”

La investigación se basó en la norma técnica ISO 14001:2004 donde se establecen las siguientes fases de para la implementación de un sistema de gestión ambiental.

3.3.4.1 Política ambiental

Redactar la política ambiental de la empresa siguiendo los lineamientos de la norma ISO 14001 basados en la concordancia con los impactos ambientales detectados, compromiso de mejoramiento continuo, cumplimiento de la legislación aplicable, sujeción de la organización a las actividades reducción, reutilización y reciclaje, uso sostenible de los recursos, y a la protección de la salud y seguridad de los trabajadores.

3.3.4.2 Planificación

- Aspectos ambientales
    - Referirse a la Revisión Ambiental Inicial
- Requisitos legales y otros requisitos
    - Referirse a la Matriz de requisitos legales del Sistema de Gestión Ambiental
- Objetivos y metas ambientales
    - Descripción de los objetivos y metas ambientales

3.3.4.3 Implementación y operación

- Estructura y responsabilidades
- Competencia, formación y toma de conciencia
- Comunicación
- Documentación ambiental y control de documentos
- Procedimientos ambientales
- Preparación y respuestas ante emergencias
    - Procedimiento para responder ante situaciones de emergencia
    - Procedimiento para emergencias en caso de incendio

CAPÍTULO IV
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 RESULTADOS

4.1.1 Emvialríos EP

4.1.1.1 Visión Y Misión

EMVIALRÍOS EP (s.f) define su mision y vision de la siguiente manera:

Visión.- Mejorar dentro de los próximos años 800 kilómetros de vías secundarias de la Provincia de Los Ríos

Misión.- Somos una Empresa Pública, que presta servicios de Ingeniería Vial, explotación, producción, y comercialización de agregados pétreos; producción y comercialización de mezclas asfálticas en caliente, buscando el bienestar social, económico y productivo de la Comunidad Riosense, a través del estricto control de calidad, precio y normas de protección ambiental.

4.1.1.2 Compromisos de la Empresa

EMVIALRÍOS EP (s.f) define sus compromisos de la siguiente manera:

Calidad.- En procesos, productos y servicios, cumpliendo con todas las normas y especificaciones técnica emitidas por los organismos competentes;

Honestidad.- Obramos con rectitud y probidad, en concordancia con lo que decimos. Comunicamos las ideas, intenciones, sentimientos y cifras abierta y directamente;

Desarrollo sostenible.- Utilizamos racional y técnicamente los recursos naturales de manera que no se perjudique a las generaciones venideras;

Responsabilidad.- Cumplimos con calidad y a tiempo todas las tareas asignadas conforme a las normas de higiene y seguridad Industrial y Ambiental.

4.1.1.3 Directorio de EMVIALRÍOS EP

A continuación en la figura 2, se describe como está conformado el directorio de la empresa.

Fuente: EMVIALRÍOS EP, (s.f)

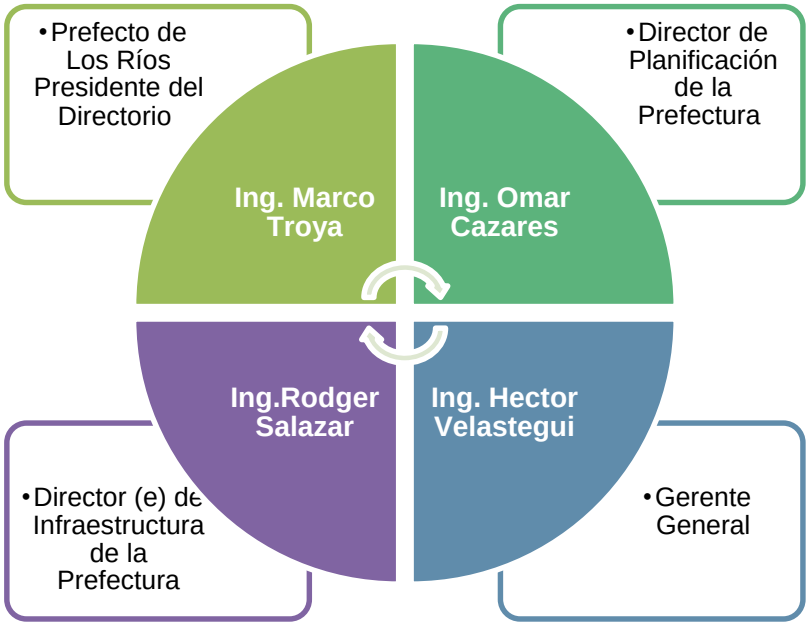


Figura 3. Directorio de EMVIALRÍOS EP

4.1.1.4 Organigrama EMVIALRÍOS EP

A continuación se detalla la estructura de EMVIALRÍOS EP desde a dirección general hasta los niveles operacionales:

Fuente: EMVIALRÍOS EP, (s.f)

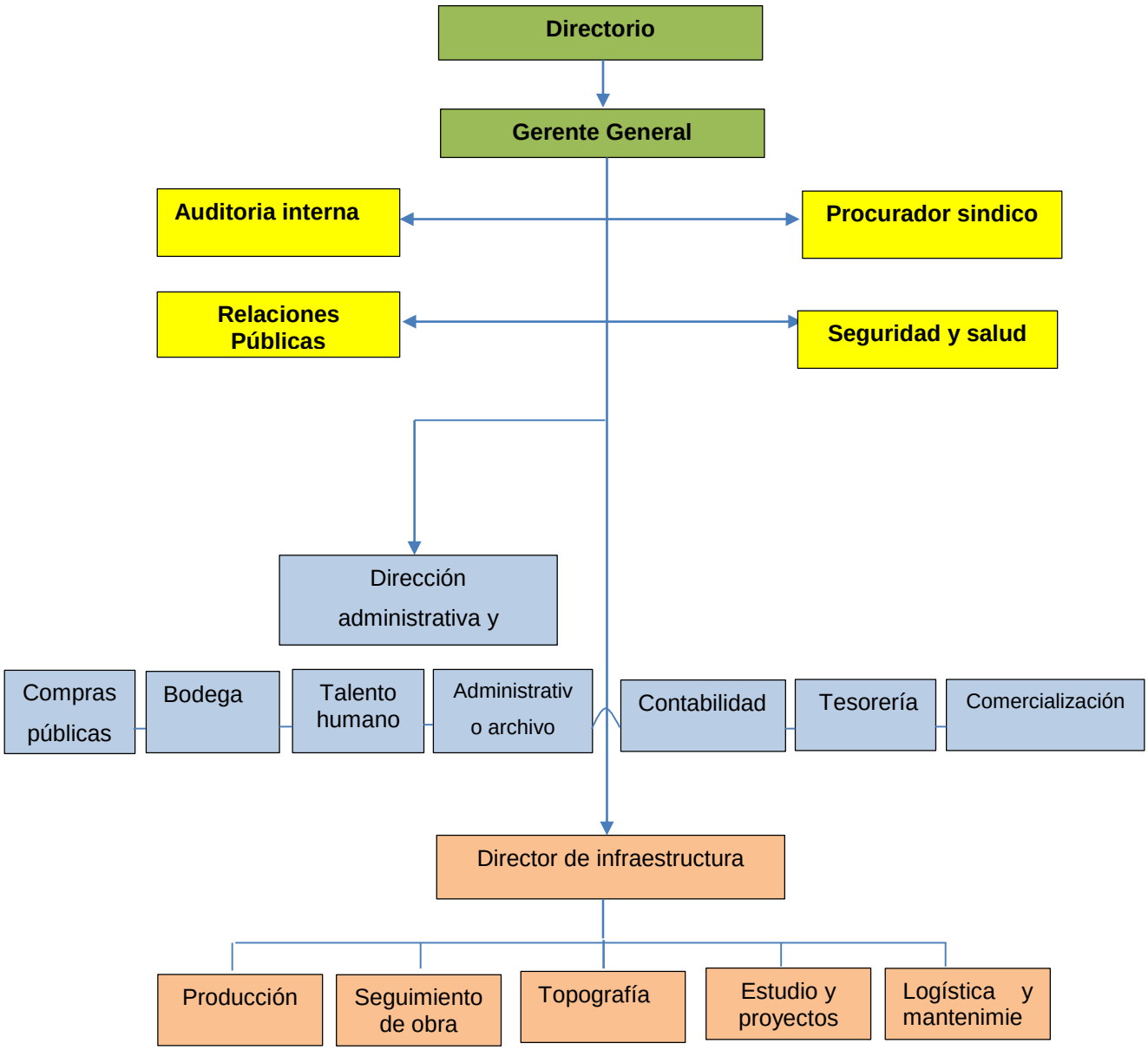


Figura 4. Organigrama EMVIALRÍOS EP

4.1.2 Revisión ambiental inicial

4.1.2.1 Evaluación de Impactos Ambientales de la Producción de Asfalto de la Planta San Pablo

Mediante matriz causa efecto se lograron identificar las interacciones entre los aspectos ambientales y las acciones generadoras de impactos, estableciendo las agregaciones de impacto existentes para cada proceso.

TABLA 4. Matriz de Leopold; Impactos de la Producción de Asfalto

	ACCIONES QUE CAUSAN IMPACTOS / FACTORES AMBIENTALES	PROCESOS DE LA PRODUCCION DE ASFALTO						PROCESOS ASOCIADOS		IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS	AGREGACION DE IMPACTOS
		a) RECEPCIÓN DE MATERIAL	b)CLASIFICACIÓN	c)TRITURACIÓN	d) CARGADORA FRONTAL	e)ALIMNETACIÓN EN TOLVAS	f) HORNO DE MEZCLADO	g) EXTRACION DE MATERIAL PETREO	h)TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO DESDE LA MINA HASTA LA PLANTA			
FISICO BIOLOGICO	1. Medio Inerte											
	1.1. Tierra											
	1.1.1. Suelos	1		-1 1				-2 2	-1 2	0	4	-8
	1.1.1. Erosión		-1 1	-1 1	-1 2			-2 2	-2 2	0	5	-12
	1.2. Agua											
	1.2.1. Calidad de agua superficiales						-1 1	-1 2		0	2	-3
	1.2.2. Calidad de agua subterráneas											
	1.2.3. Disponibilidad del recurso agua						-1 1			0	1	-1
	1.3. Aire											
	1.3.1. Calidad del aire	-1 2	-1 1	-1 1	-1 1		-1 2	-1 1	-1 2	0	7	-10
	1.3.2. Ruido	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-1 1	-2 2	0	8	-11
	1.3.3. Olores			-1 1			-1 1			0	2	2
	1.4. Clima (micro – macro)	-1 1								0	1	-1
	2. Medio Biológico											
	2.1. Flora											
	2.1.1. Flora terrestre	-1 1	-1 1	-1 1				-1 2	-1 1	0	5	-6
	2.1.2. Flora acuática							-1 1		0	1	-1
	2.2. Fauna											
	2.2.1. Fauna terrestre							-1 1	-1 1	0	2	-2
	2.2.2. Fauna acuática							-1 2		0	1	-2
SOCIO ECONOMICO	3. Medio Población											
	3.1. Salud Humana			-2 2			-1 1		-1 2	0	3	-7
	3.2. Higiene y seguridad laboral	-1 1		-1 1	-1 2			-1 2	-2 2	0	5	-10
	4. Medio Económico											
	4.1 Empleo	1 1	1 1	1 2	1 1		1 1	2 2	2 2	7	0	14
IMPACTOS POSITIVOS		1	1	1	1	0	1	1	1	7		
IMPACTOS NEGATIVOS		6	4	8	4	1	6	10	8		47	
AGREGACIÓN DE IMPACTOS		-6	-3	-9	-5	-1	-6	-16	-16			-62

4.1.2.1.1 Impactos positivos

Se registraron 7 impactos positivos que son derivados de los procesos que realiza la empresa en su ciclo de producción sumando una agregación de impactos de 14, siendo un componente muy favorecido, las actividades identificadas con menor incidencia sobre el ambiente son, alimentación en tolvas con 0 impactos positivos y 1 negativo con una agregación de impacto de -1, clasificación de material con 1 impacto positivo y 4 positivos con una agregación de impacto de -3, cargadora frontal con 1 impacto positivo y 4 negativos con una agregación de impacto de -5.

4.1.2.1.2 Impactos negativos

La producción de mezcla asfáltica en la planta San Pablo genera varios impactos negativos hacia el ambiente entre los más representativos están los impactos generados por procesos asociados a la producción, las actividades con mayor agregación de impactos son la extracción de material pétreo y el transporte de material pétreo desde la mina hasta la planta, la agregación de impactos totales generadas por estas actividades suman -32. Las actividades de mayor impacto que deben ser objeto de control y mitigación son las siguientes:

- Extracción de material pétreo con una agregación de impactos de -16
- Transporte de material pétreo desde la mina hasta la planta con una agregación de impactos de -16

Otros impactos menos significativos pero de igual relevancia para el SGA

- Trituración de agregados con una agregación de impactos de -9
- Recepción del material con una agregación de impactos de -6
- Horno de mezclado con una agregación de impactos de -6

Los factores ambientales más afectados por los procesos de la planta de asfalto son: tierra, por la erosión del suelo con una agregación de impacto de -12; aire, por el ruido con una agregación de impacto de -11 y la calidad del aire con una agregación de impacto de -10; medio población, referente a la higiene y seguridad laboral con una agregación de impacto de -10. Otros componentes ambientales afectados con menor incidencia son los siguientes:

- Suelo, como uso de suelo, con una agregación de impacto de -8
- Salud humana con una agregación de impacto de -7
- Flora terrestre con una agregación de impacto de -6

De la evaluación de impacto ambiental según matriz de Leopold (ver tabla 4), se obtuvo una agregación de impacto total de -62.

Las acciones que tienen mayor repercusión sobre el ambiente deben estar recogidas dentro de los compromisos adquiridos por la empresa, estos compromisos deben estar documentados, de igual manera los programas de mitigación y control.

4.1.2.2 Revisión de las prácticas de gestión ambiental

Los puntos establecidos como referentes para el análisis y sus calificaciones se presentan en la tabla 5.

- Descripción global de la gestión
- Política ambiental
- Registro de los aspectos e impactos ambientales
- Legislación y regulaciones ambientales
- Objetivos y metas ambientales
- Estructura y responsabilidad ambiental
- Formación, concienciación y competencia
- Comunicación ambiental
- Documentos del SGA
- Control de la documentación ambiental
- Control de las operaciones
- Preparación y respuestas ante emergencias
- Monitoreo y medición
- Incumplimiento, corrección y prevención
- Registros ambientales
- Revisión de la gestión

Tabla 5. Revisión de las prácticas actuales de gestión ambiental de la planta de asfalto

Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"	**Fecha de preparación:** 4/11/2014
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara	**Simbología.-** S: Si; N: No

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMA ISO 14001

SECCIÓN	No.	ASPECTO EVALUADO	PRACTICAS ACTUALES DE GESTIÓN AMBIENTAL	CALIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO	EVALUACIÓN DEL CUMPLIIENTO
PLANIFICACIÓN	1.	GESTIÓN GENERAL	La empresa no tiene definido un Departamento de Gestión Ambiental sin embargo por decisión de la dirección siempre está pendiente y no descuida los aspectos ambientales de la planta, les falta definir responsables en el manejo ambiental dentro de la planta, además establecer procedimientos adecuados que vayan en concordancia con la adopción de una política ambiental que responda a las necesidades de la empresa, el ambiente y la comunidad.	40 %	REGULAR
	2.	ASPECTOS AMBIENTALES	La dirección de la empresa es consciente de las incidencias de sus operaciones con el ambiente, así mismo, la población aledaña y sus trabajadores; es por esto, que la empresa muestra la aceptación de la implementación de un sistema de gestión ambiental que le permita llevar un control de sus registros ambientales, mejorar la eficiencia y los mecanismos de comunicación interna y externa enmarcados en el compromiso de mejora continua	29 %	MAL
	3.	LEGISLACIÓN Y REGULACIONES AMBIENTALES	La empresa es consciente de las regulaciones de marco legal en las cuales están involucrados e inmersos a cumplir; el departamento de planificación mantiene registros físicos y digitales de las leyes, artículos y normas regulatorias estas son objeto de revisión, siempre que una autoridad lo solicite con el objetivo de identificar el estado de cumplimiento de la misma	38 %	MAL

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMA ISO 14001					
SECCIÓN	**No.**	**ASPECTO EVALUADO**	**PRACTICAS ACTUALES DE GESTIÓN AMBIENTAL**	**CALIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO**	**EVALUACIÓN DEL CUMPLIIENTO**
	4.	OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES	No se han definido objetivos ni metas ambientales para la empresa, sin embargo, existe una proclamación de compromiso ambiental en la misión de la empresa que ha sido tomada en cuenta por los requerimientos legales actuales y por la presión de la sociedad con respecto a temas ambientales, de esta manera mejora su imagen y competitividad en el medio	**20 %**	**MAL**
IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	5.	ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD	La empresa no tiene estructurado un departamento ambiental por lo que no destina un presupuesto para esta área, se debe estructurar un departamento de gestión ambiental con un profesional en la materia además de establecer responsabilidades ambientales dentro de las diferentes áreas operacionales con un sistema de comunicación horizontal entre los distintos niveles jerárquicos de administración	40 %	REGULAR
	6.	CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL	Actualmente no se ha desarrollado programas de educación ambiental a los trabajadores sin embargo se les ha dado charlas sobre impactos ambientales e incidencia de malas prácticas operacionales con el ambiente, que no son periódicas, la última se realizó en el 2013; no se forma a los trabajadores con normas de seguridad y salud ocupacional solo entrega equipos de protección personal según la perspectiva de necesidad de su uso	40 %	REGULAR
	7.	COMUNICACIÓN AMBIENTAL	La empresa mantiene buenas relaciones con la prefectura de Los Ríos y el GADs de la parroquia La Esperanza principal vocero de la población circundante, mantiene procedimientos de comunicación jerárquicos desde la dirección hacia los demás departamentos de la empresa pero no posee un sistema de recepción de quejas para las partes externas lo que hace ineficiente sus líneas de comunicación	40 %	REGULAR

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMA ISO 14001					
SECCIÓN	**No.**	**ASPECTO EVALUADO**	**PRACTICAS ACTUALES DE GESTIÓN AMBIENTAL**	**CALIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO**	**EVALUACIÓN DEL CUMPLIIENTO**
	8.	DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL	La empresa mantiene en forma física y digital todas las regulaciones, leyes y normas referentes a la parte ambiental, además mantiene en físico y digital los planes y programas ambientales propuestos en el 2012 en el estudio de impacto ambiental ex – post de la planta	40 %	REGULAR
	9.	CONTROL OPERACIONAL	La empresa no maneja efectivamente las actividades y los procesos asociados a impactos ambientales, se necesita incorporar medidas y procedimientos encaminados a reducir, mitigar y controlar todo tipo de eventualidades e impactos asociados a las labores operacionales de la planta.	0 %	MAL
	10.	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA	No se ha redactado procedimientos para responder correctamente ante situaciones de emergencia que pudiesen repercutir sobre el ambiente o sobre el ambiente labora; al personal operacional que labora en áreas más propensas al ruido y el polvo se le han entregado equipos de protección personal para precautelar su salud.	20 %	MAL
COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA	11.	MONITORIZACIÓN Y MEDICIÓN	La empresa no cuenta con un programa de monitoreo de gases, efluentes, residuos o ruido; desde los análisis hechos en el estudio de impacto ambiental 2012 no se han realizado nuevos monitoreos, que al no ser periódicos los monitoreos no cuentan con registros de los mismos.	0 %	MAL
	12.	NO CONFORMIDAD, CORRECCIÓN Y PREVENCIÓN	Aunque la empresa no tenga bien definida la estructura ni las responsabilidades en materia ambiental la dirección, vela siempre por las necesidades y requerimientos de la parte ambiental, mostrando aceptación hacia los procesos de cambio que le ayuden a mejorar en este aspecto.	25 %	MAL

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMA ISO 14001					
SECCIÓN	**No.**	**ASPECTO EVALUADO**	**PRACTICAS ACTUALES DE GESTIÓN AMBIENTAL**	**CALIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO**	**EVALUACIÓN DEL CUMPLIIENTO**
REVISIÓN DE LA GESTIÓN	13.	REVISIÓN DE LA GESTIÓN	La dirección de la empresa siempre hace hincapié en el mejoramiento ambiental evaluando este aspecto con la información pertinente proporcionada por los departamentos de la empresa y coordinando mejoras con el departamento de infraestructura	50 %	REGULAR
MEDIA				**42 %**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO				**REGULAR**	

LEYENDA PARA LA EVALUACION DEL CUMPLIMIENTO
0 ≤ X < 40% MAL
40 ≤ X < 60% REGULAR
60 ≤ X < 80% BIEN
X ≥ 80% EXCELENTE

4.1.2.3 Requerimientos legales aplicables a la planta de asfalto

En la tabla 5, se identificaron todos los requerimientos legales aplicables al sistema de gestión ambiental propuesto para la planta asfáltica San Pablo. En el apartado anexo se documentó el procedimiento para requerimientos legales (PSP/GA/PRL-03), para que la planta pueda identificar los requerimientos legales y otros requisitos y puede ejercer acciones sobre las no conformidades.

TABLA 6. Matriz de requerimientos legales

ART	REQUERIMIENTOS LEGALES	VERIFICACIÓN			COMENTARIO
		C	NC-	NC+	
CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR					
14.	Capitulo Segundo: Derecho del buen vivir; La población tiene derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado.		X		La planta de asfalto incide de manera negativa en el ambiente, aunque las repercusiones no corresponden a una NC+
71.	Capitulo Séptima: Derechos de la Naturaleza; Donde se garantiza los derechos de la Pacha Mama, el derecho a la existencia integral, mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales.		X		Los procesos productivos de la planta involucran impactos repetitivos a los componentes ambientales, aunque la producción no es constante los tiempos de recuperación del ambiente son muy cortos.
LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL					
	SOBRE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AL AIRE**:** Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones.			X	Actualmente no se realiza mediciones de los materiales partículado y gases liberados al ambiente, además no se cuenta con programas de seguimiento y control de contaminantes atmosféricos procedentes de las actividades

ART.	REQUERIMIENTOS LEGALES	VERIFICACION			COMENTARIO
		C	NC-	NC+	
	DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS: Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.			X	Se usa inadecuadamente lubricantes, grasas y sustancias peligrosas que llegan al suelo modificando sus propiedades físicas, químicas y biológicas.
LEY MINERA					
68.	Seguridad e higiene minera-industrial.- Los titulares de derechos mineros tienen la obligación de preservar la salud mental y física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad y salud ocupacional.		X		No se aplican correctamente medidas de seguridad y salud ocupacional en la planta perjudicando la salud de los trabajadores
78.	Estudios de impacto ambiental y Auditorías Ambientales.- Los titulares de concesiones mineras, previamente a la iniciación de las actividades mineras en todas sus fases, de conformidad a lo determinado en el inciso siguiente, deberán efectuar y presentar estudios de impacto ambiental.	X			La planta de Asfalto San Pablo si cuenta con la debida licencia ambiental para el funcionamiento de sus actividades
144.	Libre aprovechamiento de materiales de construcción para obras públicas.- Los contratistas que explotaren los libres aprovechamientos, están obligados al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.			X	No se está cumpliendo con el plan de manejo expuesto para efecto de la explotación de materiales pétreos en el Río San Pablo
LEY DE AGUAS					
22.	**Prevención de la contaminación.-** Prohíbase la contaminación del agua, que afecte la salud humana o de la flora o de la fauna		X		La intervención anti técnica de maquinaria en el cauce fluvial del río genera que contaminación por hidrocarburos perjudicando la ictiofauna y la calidad del agua

ART.	REQUERIMIENTOS LEGALES	VERIFICACION			COMENTARIO
		C	NC-	NC+	
CÓDIGO DE SALUD					
12.	Obligación de proteger las fuentes de agua y cuencas hidrográficas		X		Se ha efectuado reforestación en las riberas del Río San Pablo favoreciendo el ciclo del agua
16.	Prohibición de descargar sustancias nocivas al agua	X			No se descarga sustancias nocivas a fuentes de agua
TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE					
60.	LIBRO VI. DE LA CALIDAD AMBIENTAL, TÍTULO IV, REGLAMENTO DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. Auditoría ambiental de cumplimiento.- Un año después de entrar en operación la actividad a favor de la cual se aprobó el EIA, el regulado deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con su plan de manejo ambiental			X	No se ha realizado una auditoría ambiental desde el otorgamiento de la licencia ambiental
81.	Reporte anual. Es deber fundamental reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de monitoreos, correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos			X	No se están realizando los monitoreos establecidos en el PMA

ART.	REQUERIMIENTOS LEGALES	VERIFICACION			COMENTARIO
		C	NC-	NC+	
TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE					
4.1.1	LIBRO VI, ANEXO 2: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS; Las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos**:** Toda actividad que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o reúso de los desechos. Si el reciclaje o reúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.		X		No se reutilizan ni reciclan los desechos sólidos no peligrosos, estos son dispuestos en botaderos municipales de basura
4.1.1.2	Las actividades que generen desechos peligrosos: los desechos peligrosos derivados de actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final de los mismos			X	Los recipientes de lubricantes, grasas y otros productos químicos son dispuestos como residuos comunes y otros almacenados en ciertos rincones de la planta.
4.1.1.3	Sobre el manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos: De las actividades generan residuos peligrosos, se debe llevar una bitácora mensual sobre la la cantidad de residuos peligrosos generada, características del desecho, procedencia y disposición final del mismo.		X		No se lleva un registro o bitácora de los residuos peligrosos generados en la planta de asfalto.

ART.	REQUERIMIENTOS LEGALES	VERIFICACION			COMENTARIO
		C	NC-	NC+	
TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE					
4.1.2	DE LAS ACTIVIDADES QUE DEGRADAN LA CALIDAD DEL SUELO: 4.1.2.4 De los talleres mecánicos y lubricadoras, cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus actividades manejen y utilicen hidrocarburos de o sus derivados, deberán realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias sobre el suelo. Para tal caso este tipo de residuos debe eliminarse mediante procedimientos establecidos.			X	Las áreas de mantenimiento no cumplen con las especificaciones de ley, el suelo esta descubierto y se derraman substancias lubricantes al suelo
REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS					
25	Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles.- Para manejar y almacenar combustibles y derivados de petróleo se debe cumplir con lo siguiente: c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR,	X			Los recipientes si cumplen con las especificaciones técnicas del Sistema PETROECUADOR
25	d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión deben estar conectados mediante conexiones a tierra.	X			Las conexiones eléctricas si están conectadas a tierra

ART.	REQUERIMIENTOS LEGALES	VERIFICACION			COMENTARIO
		C	NC-	NC+	
REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURIFERAS					
25	e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;		X		Los tanques de almacenamiento de combustibles no cuentan con protección contra la corrosión

4.1.2.4 Procesos productivos

La Planta de Asfalto “San Pablo”, cuenta con las siguientes áreas de procesos y administrativa.

1. Administrativa
2. De clasificación
3. Trituración de material pétreo
4. Producción de Asfalto
5. De máquinas
6. Almacenamiento de AC-20
7. Almacenamiento de Diésel
8. Mecánica

4.1.2.4.1 Administrativa

El área administrativa de la planta posee una superficie de 22 m^2, con una oficina en la cual laboran tres analistas que se encargan del control de personal, manejar el pago de servicios, llevar registro de la entrada y salida de material pétreo, despacho de combustibles y cemento asfáltico.

4.1.2.4.2 De clasificación

Esta área abarca una superficie aproximada de1500 m^2, se realiza la clasificación del material pétreo extraído de la mina de libre aprovechamiento “San Pablo”, para la clasificación se toman en cuenta aspectos de calidad y características del material así como la procedencia del mismo, esta labor es realizada por un operador y un ayudante, el material pétreo es zarandeado según el diámetro requerido para ser transformado a agregados de 3/4 y 3/8.

4.1.2.4.3 Trituración

Al área de trituración es transportado el material clasificado mediante cargadora o volquetas, el material es vaciado a una tolva donde inicia el proceso de trituración en 3/4 y 3/8. Esta trituradora es Marca HARTL, PC1000, Motor CATERPILLAR C13, combustible DIESEL 400 l, luego de ser triturado el material es llevado hasta el área de producción

4.1.2.4.4 Producción de asfalto

El material triturado de 3/4 y 3/8 más arena es utilizado para la producción de mezcla asfáltica en caliente, la planta posee un máximo de producción de 350 m^3/día en tiempos de máxima producción. El proceso se lo realiza de la siguiente manera:

4.1.2.4.4.1 Producción de asfalto-Tolva

Hay dos tolvas para el proceso, en una se llena material triturado de 3/4 y 3/8, la otra es llenada con arena. El diseño de producción requiere un 45% de material 3/4, un 25 % de material 3/8 y, 30 % de arena.

Una vez depositado el material en las tolvas, es dosificado hasta las bandas transportadoras que trasladan el material hasta el secador Drummix, el material

secado pasa al mixer para ser mezclado, el proceso es dirigido desde el área de control.

El dispositivo Drummix trabaja con energía eléctrica, es un quemador que funciona al combustionar diésel, su trabajo es secar el material pétreo que ingresa al tambor.

4.1.2.4.4.2 Producción de asfalto- Bomba de inyección AC20

La inyección de AC20 al mixer se la hace por medio de una bomba de inyección, esta se encarga de enviar cemento asfaltico a las áreas requeridas mediante un intercambiador de AC20.

4.1.2.4.4.3 Producción de asfalto- Tambor o Mixer

Aquí se mezclan los agregados pétreos secados con el AC20 inyectado, todo este proceso es dirigido y controlado desde la caseta de control.

4.1.2.4.4.4 Producción de asfalto – Caseta de control

La caseta de control es la que regula el proceso de producción mediante un sistema de control remoto que es dirigido por un técnico y a disponibilidad del jefe de producción.

4.1.2.4.5 Área de maquinas

Parte de las máquinas utilizadas en el proceso de producción se encuentran en el área de máquinas que comprende una estructura de bloques, hormigón y malla, dividida en tres secciones, para cada máquina.

4.1.2.4.5.1 Transformador

La planta posee una un trasformador trifásico marca Ecuatrans de 400 KVA, que se encarga de regular la energía requerida para la maquinaria eléctrica.

4.1.2.4.5.2 Generador

Para mantener la producción y salva guardar la seguridad de los equipos se cuenta con un generador que funciona cuando hay ausencia de fluido eléctrico de la red pública, este generador posee un motor Cummis tipo manual de 60 Hz de frecuencia, serie MO9E149103, que produce 480 Kw de VCA.

4.1.2.4.5.3 Caldero

Para calentar el cemento asfaltico es utilizado un caldero modelo CEI-1200-A de serie N° HOH1047-10, posee un motor de 5 HP de MAXIMUN INPUT 60 AMPS at. 460 V/3/60

4.1.2.4.6 Área de Almacenamiento de AC-20

La planta de asfalto cuenta con tanques de almacenamiento de cemento asfaltico AC20 cada tanque tiene una capacidad de 9800 galones, estos tanques son abastecidos por Petroecuador por medio de tanqueros de 10.000 galones desde su estación de bombeo en Santo Domingo.

4.1.2.4.7 Área de Almacenamiento de Diésel

Contiguo al área de máquinas se encuentra el área de almacenamiento de Diésel, un tanque de 13000 galones lo almacena, este combustible satisface el consumo de la maquinaria excepto de vehículos de la planta

4.1.2.4.8 Área de Mecánica

El área de mecánica tiene una superficie de 100 m^2, en esta área se suele destinar un mecánico y un ayudante, si la situación amerita puede destinarse más personal a esta área.

4.1.2.4.9 Esquematización de procesos de producción

Representación gráfica del proceso de producción de mezcla asfáltica:

Fuente: Calispa & Castro, 2011

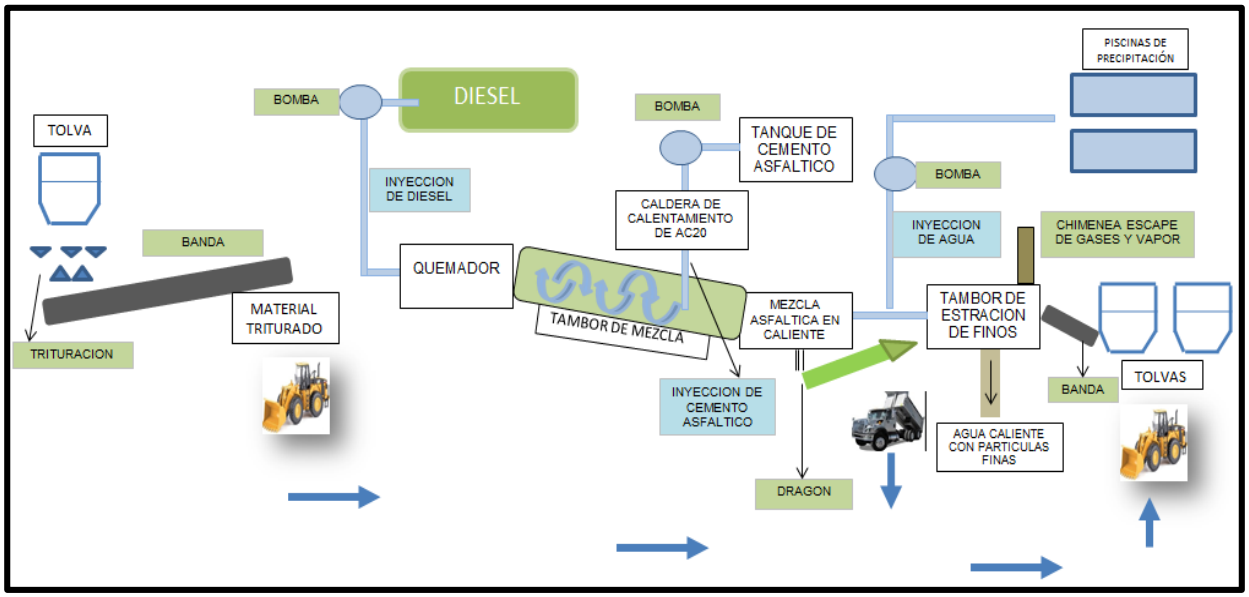


Figura 3. Proceso de producción desde la trituración hasta la salida del producto

4.1.2.4.10 Producto

Las materias primas e insumos para la elaboración de mezcla asfáltica en caliente son las siguientes:

Se utiliza material pétreo de una granulometría de 3/4, 3/8 y arena, son parte de la materia prima para la elaboración de asfalto en caliente, a estos productos pétreos se les agrega derivados de hidrocarburos como el AC-20. Este producto es un cemento asfáltico obtenido del refinado del petróleo, tiene la propiedad de ser muy viscoso y elástico, además posee excelentes propiedades cementantes, además es utilizado como emulsionante en las carpetas asfálticas en construcción.

La mezcla asfáltica que produce la Planta de Asfalto San Pablo se compone de un 40% de arena, 30% de agregado de 3/4 y 30% de agregados de 3/8, la proporción de estos agregados depende del diseño de producción y de los requerimientos del contratista para los proyectos viales.

Para la mezcla en caliente se emplea la inyección de diésel al caldero, el caldero se encuentra en la parte lateral izquierda del tambor este genera una flama y mantiene el calor adecuado para producir la mezcla.

4.1.2.4.11 Materias primas e insumos utilizados

N°	MATERIAS PRIMAS, INSUMOS Y AUXILIARES	AÑO	UNIDAD	DESCRIPCION
		2014		
	INSUMOS PROVENIENTES DE RECURSOS NATURALES	***	***	****
1.	Agregado pétreo de 3/4	****	t	Este material granular se obtiene después de un proceso de triturado, la materia prima se la extrae de una mina de libre aprovechamiento de material pétreo.
2.	Agregado pétreo de 3/8	****	t	Este material granular se obtiene después de un proceso de triturado, la materia prima se la extrae de una mina de libre aprovechamiento de material pétreo
3.	Arena	****	t	La arena se la obtiene de la mina de explotación de material pétreo de libre aprovechamiento este queda a las riberas del río San Pablo, esta es una arena lavada y con presencia de residuos vegetales es por esto que este material es zarandeado y segregado
4.	Agua	219553,2	dm^3	El agua se utiliza en el área de producción de asfalto la cual es inyectada para sedimentar material partículado, esta agua es incorporada al proceso mediante bombeo y tomada desde el río con la cargadora.
	DERIVADOS DE HIDROCARBUROS	****	****	****
5.	AC-20	667746,64	dm^3	Es un cemento asfáltico utilizado como emulsionante en la elaboración de mezclas asfálticas en caliente y utilizado en la construcción de carpetas asfálticas.
6.	Diésel	104000,00	gal	El diésel es un combustible utilizados estrictamente para las maquinarias de la planta de asfalto

4.1.2.4.12 Maquinaria y equipo EMVIALRÍOS EP

LISTADO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE EMVIALRÍOS 2014				
VOLQUETAS VOLKSWAGEN 31-320				
TIPO	**MAQUINA**	**MOTOR**	**SERIE MOTOR**	**ESTADO ACTUAL**
VOLQUETA 1	VOLKSW. 31320	CUMMINS	36208290	REPARACIÓN
VOLQUETA 2			36217548	OPERATIVO
VOLQUETA 3			36217570	OPERATIVO
VOLQUETA 4			36216485	OPERATIVO
VOLQUETA 5			36217568	OPERATIVO
VOLQUETA 6			36216267	OPERATIVO
VOLQUETA 7			36217535	OPERATIVO
VOLQUETA 8			36216287	OPERATIVO
VOLQUETA 9			36207501	OPERATIVO
VOLQUETA 10			36208333	OPERATIVO
VOLQUETA 11			36208281	OPERATIVO
VOLQUETA 12			36207284	OPERATIVO
VOLQUETA 13			36217556	OPERATIVO
VOLQUETA 14			36216837	OPERATIVO
VOLQUETA 15			36217571	OPERATIVO
VOLQUETA 16			36217572	OPERATIVO
VOLQUETA 17			36216891	OPERATIVO
VOLQUETA 18			36217573	OPERATIVO
VOLQUETA 19			36216264	OPERATIVO
VOLQUETA 20			36216818	OPERATIVO
VOLQUETA 21			36208806	OPERATIVO
VOLQUETA 22			36213069	OPERATIVO
VOLQUETA 23			36211363	OPERATIVO
VOLQUETA 24			36212909	OPERATIVO
CAMABAJA VOLKSWAGEN CONSTELLATION 31-370				
CAMABAJA	VOLKSW. 31370	EURO III	X1A000404	OPERATIVO
CARRO TALLER VOLKSWAGEN WORKER 9-150				
CARRO TALLER 1	VOLKSW. 9150	MWM	E1T164042	OPERATIVO
CARRO TALLER 2	VOLKSW. 9151		E1T164041	OPERATIVO
TANQUERO ESPACIADOR DE ASFALTO VOLKSWAGEN WORKER 15-180				
ESPACIADOR 1	VOLKSW. 15180	MWM	G1T125251	OPERATIVO
ESPACIADOR 2	VOLKSW. 15181		G1T124220	OPERATIVO

LISTADO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS DE ENVIALRÍOS 2014				
MAQUINARIAS Y EQUIPOS KOMATSU				
TIPO	**MAQUINA**	**SERIE MAQUINA**	**SERIE MOTOR**	**ESTADO ACTUAL**
ESCAVADORA	PC200LC-8	C62133	26513222	OPERATIVO
ESCAVADORA	PC200LC-9	C62404	26513223	OPERATIVO
MOTONIVELADORAS KOMATSU				
TIPO	**MAQUINA**	**MOTOR**	**SERIE MOTOR**	**ESTADO ACTUAL**
MOTONIVELADORAS	GD555-3ª	SAA6D102E-2	26444870	OPERATIVO
MOTONIVELADORAS		SAA6D114E-3	26513222	OPERATIVO
EQUIPOS DE ASFALTO BOMAG				
TIPO	**MAQUINA**	**SERIE MAQUINA**	**SERIE MOTOR**	**ESTADO ACTUAL**
ASFALTADORA	BF600C-E-HCE	821837531014	10871272	OPERATIVO
ASFALTADORA		821837531015	10899759	OPERATIVO
EQUIPOS DE TRITURACIÓN Y CRIBA HARTL POWER CRUSHER				
TIPO	**MAQUINA**	**MOTOR**	**SERIE MOTOR**	**ESTADO ACTUAL**
TRITURADORA	PC20	CAT C11	GLS01869	OPERATIVO
TRITURADORA		CAT C13	LGK19721	PARADA
CLASIFICADORA	HCS3715	CAT 4.4	44604164	OPERATIVO
CLASIFICADORA		CAT 4.4	44604163	OPERATIVO
PLANTAS DE ASFALTO ASFHALT DRUM MIXERS				
TIPO	**MAQUINA**	**SERIE MAQUINA**	**SERIE MOTOR**	**ESTADO ACTUAL**
PLANTA DE ASFALTO ADM	SPL110-2B	DM1048-10	****	OPERATIVO
PLANTA DE ASFALTO ADM		DM1047-10	****	OPERATIVO
GENERADOR	TRITON HC1434E	25351816	****	OPERATIVO
GENERADOR		25351817	****	REPARACIÓN

4.1.2.4.13 Servicios básicos

4.1.2.4.13.1 Suministro de electricidad

El suministro de energía eléctrica es proporcionado por CNEL EP (Corporación Nacional de Electrificación). Se abastece un transformador trifásico que recibe 13.800 Kw en el busine de alta y lo reduce a 220 V en el busine de salida, la planta necesita alrededor de 130 KVA/h para su producción máxima de asfalto.

Cuenta con un generador de energía modelo Cummins que funciona de una potencia de 350 Kw el cual es utilizado cuando el servicio de electrificación es ineficiente o se corta con el objetivo de no parar producción y evitar el daño de equipos.

4.1.2.4.13.2 Suministro de agua

La planta no cuenta con servicio de agua potable para suplir la necesidad de agua, para consumo se proveen de botellones de agua de 5 galones gastan en promedio alrededor de 24 botellones a la semana lo que equivale a 120 galones de agua a la semana. Cuentan con dos baterías sanitarias que dependen de tachos de agua ya que no hay un sistema de bombeo o almacenamiento de agua, se estima un consumo de agua anual para las baterías de 9600 gal/año. Para el proceso de producción se extrae agua mediante maquinaria, las cargadoras toman el agua del Río San Pablo para alimentar las piscinas, las piscinas llenas contienen 29000 gal de agua esta agua es reemplazada dos veces al año dando un total de 58000 gal, este valor es relativo y depende de la producción de la planta a mayor producción se incrementara la cantidad de sedimento de las piscinas lo que llevará a limpiar y abastecer nuevamente, para tomar como referencia regularmente este proceso solo se lo realiza dos veces al año.

4.1.2.4.14 Diagrama de flujo de los procesos

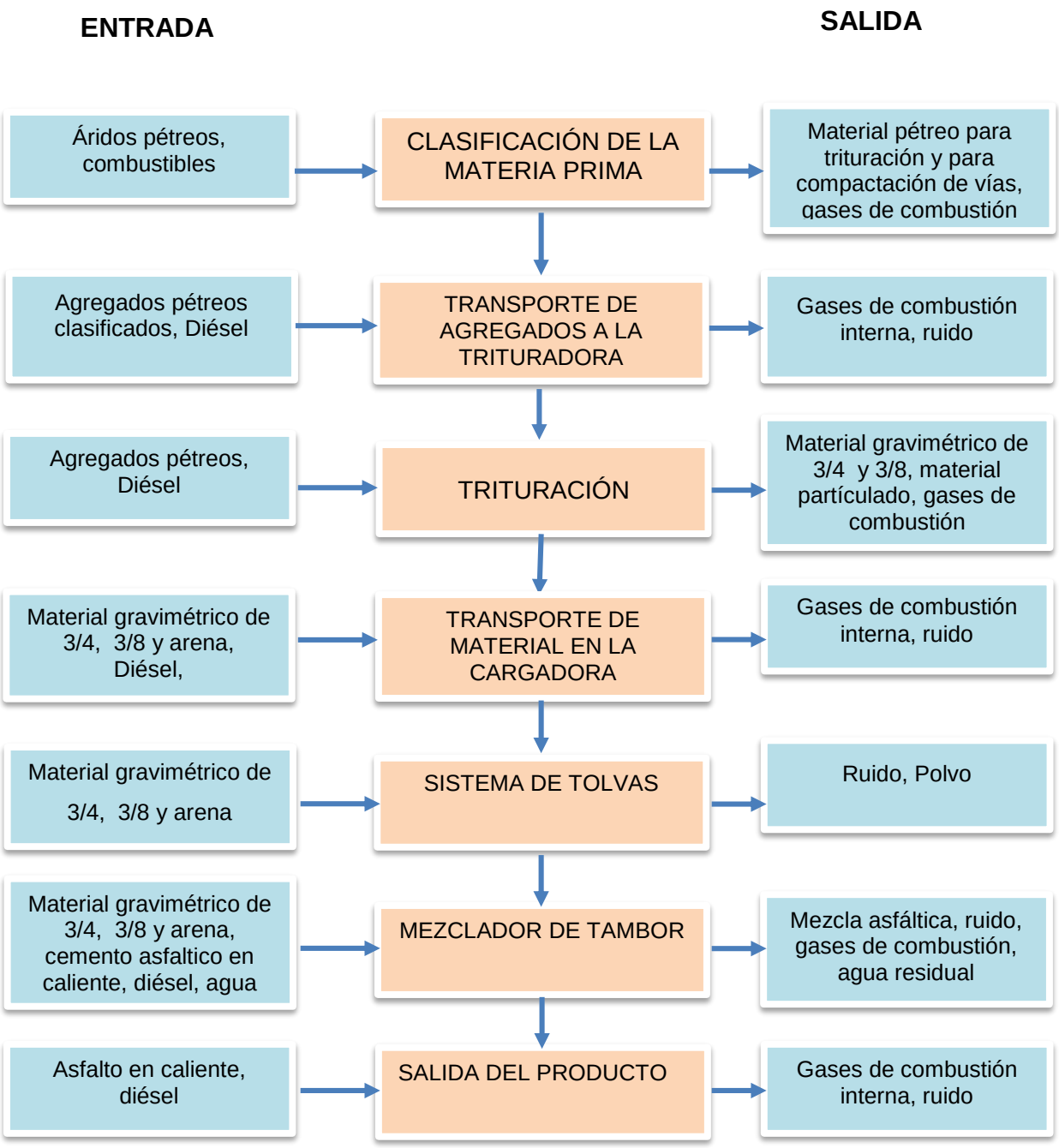


Figura 4. Diagrama de flujo del procesos de elaboración de asfalto

4.1.3 Matrices de valoración ambiental

TABLA 7. Matriz de descripción de las actividades y condiciones normales y anómalas en la producción de asfalto				
Pasos individuales del proceso	***Referencia***	***Descripción de los pasos individuales del proceso***	***Aspectos***	
			Condiciones normales	***Condiciones anormales***
Explotación del material	• F01	La explotación del material pétreo se lo realiza en la mina de libre aprovechamiento San Pablo de esta mina se extrae todo tipo de material pétreo como lastre, piedra, arena, esta mina proporciona material pétreo para distintos tipos de proyectos de construcción y es la fuente de materia prima para la elaboración de asfalto en la planta. El proceso de explotación comienza aquí donde se remueve con gallinetas el material se lo deposita en volquetas y mulas que transportan el material hasta el área de recepción de material pétreo dentro de planta.	• Intervención de maquinaria pesada en la mina de libre aprovechamiento • Gases de combustión interna de automotores • Generación de ruido por el movimiento de material • Erosión y modificación del paisaje • Consumo de diésel	• Deslizamientos de tierra • Peligro de ahogamiento de personas en zonas de extracción • Contaminación de derrames de aceites por mantenimiento de maquinarias en áreas inapropiadas

TABLA 7. Matriz de descripción de las actividades y condiciones normales y anómalas en la producción de asfalto				
Pasos individuales del proceso	***Referencia***	***Descripción de los pasos individuales del proceso***	***Aspectos***	
			Condiciones normales	***Condiciones anormales***
Recepción y clasificación de las materias primas	F02	Luego del proceso extracción de material pétreo se hace la recepción de este material para luego ser clasificado y pasar al proceso de trituración	• Erosión del suelo por el movimiento de retroexcavadoras • Recepción y clasificación de material pétreo para trituración y para compactación de vías • Generación de gases de combustión por maquinaria pesada en el movimiento de material pétreo • Generación de ruido producido por volquetas y retroexcavadoras • Consumo de diésel	• Incendio/explosión por inadecuado mantenimiento de maquinaria • Deslizamiento de material stockiado • Riesgo de colisión con otros vehículos • Riesgo de atropellamiento a personal de área administrativa
Trituración	F03	En este proceso se hace la trituración de los agregados pétreos de dos tipos uno con una gravimetría de 3/4 y otro de 3/8 que serán utilizados para la mezcla en caliente de asfalto	• Generación de Polvo, • Generación de gases de combustión de maquinaria • Consumo de diésel	• Riesgo de accidentes mecánicos • Problemas respiratorios de operarios por ambiente laboral polvoriento
Stock de material	F04	Los materiales triturados se los almacena en una área de stock separados según su diámetro de 3/4 y 3/8 para posteriormente ser transportados hasta las tolvas	• Modificación del terreno • Alteración de las propiedades físicas del suelo	• Erosión del suelo por compactación

TABLA 7. Matriz de descripción de las actividades y condiciones normales y anómalas en la producción de asfalto				
Pasos individuales del proceso	***Referencia***	Descripción de los pasos individuales del proceso	***Aspectos***	
			Condiciones normales	***Condiciones anormales***
Cargadora frontal	F05	Se transporta el material pétreo desde el área de stock hasta las tolvas de la planta de mezcla asfáltica	• Gases de combustión interna de maquinaria • Generación de ruido • Consumo de diésel	Riesgo de atropellamiento a personas por el movimiento d de la cargadora
Alimentación en tolvas	F06	La alimentación en las tolvas es realizada por la cargadora que lleva el material y lo deposita en las tolvas. La planta tiene dos tolvas, una se llena con el 25% de agregado de 3/4 y 45% de 3/8, la otra tolva se llena de arena en un 30%	• Generación de ruido • Generación de polvo	• Derrame de material pétreo • Fallas mecánicas de bandas
Horno mezclado	F07	Este sistema se compone de un horno rotatorio de dimensiones de 11 metros de largo y 2.01 metros de diámetro en el cual los agregados pétreos rotan a través del tambor por medio de paletas estas a su vez son removidas hacia un extremo del tambor donde se halla el quemador que seca los materiales una vez secos se inyecta el asfalto liquido siendo el movimiento rotatorio del tambor esencial para que se obtenga una mezcla homogénea	• Generación de ruido • Generación de gases de combustión, • Consumo de agua • Generación de agua residual • Generación de olores • Consumo de diésel • Generación de vapor	• Riesgo de Incendio/explosión • Mal funcionamiento de acoples mecánicos y sistema electrónico de control • Derrame de cemento asfaltico y diésel por deficiencias en equipos de bombeo y tuberías

TABLA 7. Matriz de descripción de las actividades y condiciones normales y anómalas en la producción de asfalto				
Pasos individuales del proceso	***Referencia***	Descripción de los pasos individuales del proceso	***Aspectos***	
			Condiciones normales	***Condiciones anormales***
Elevador de aletas o Dragón	F08	El denominado Dragón se encarga de vaciar el material asfaltico procedente del tambor de mezclado hacia las volquetas y mulas que transportan el asfalto hacia los proyectos viales, este elevador cuenta con una cadena con paletas que eleva el material, este aparto se ubica en el área de transporte con una inclinación de 50° en referencia al piso.	• Generación de ruido	• Riesgo de avería mecánica
Transporte del producto	F09	Según el requerimiento asfaltico de los proyectos viales en construcción se produce asfalto hasta la planta asfáltica San Pablo ingresan las volquetas que se ubican en el área de descarga que es manipulada electrónicamente mediante un operario se llenan las volquetas una a una, el número de viajes depende del requerimiento diario de asfalto para obras	• Generación de Gases de combustión interna • Generación de ruido por el movimiento de maquinaria • Consumo de diésel • Erosión del suelo por el movimiento de volquetas	• Riesgo de atropellamiento por movimiento de volquetas • Riesgo de colisión de maquinarias

TABLA 8. Matriz de actividades de procesos vs. Aspectos ambientales del proceso de elaboración de asfalto

NÚMERO DE REFERENCIA	ASPECTOS AMBIENTALES GENERALES	Pasos del proceso								
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09
UA	**Uso del agua**									
UA1	• Uso del agua procedente de fuente municipal									
UA2	• Uso del agua provente de pozos profundos artificiales									
UA3	• Uso de agua proveniente de fuentes superficiales							X		
UA4	• Otros uso del agua									
UE	**Uso de energía**									
UE1	• Uso de gas natural (sin incluir el uso para transporte)									
UE2	• Uso petróleo (sin incluir el uso para transporte)									
UE3	• Uso de carburantes fósiles (sin el uso para transporte)			X			X	X		
UE4	• Uso de combustible para transporte.	X	X			X				
UE5	• Uso de energía de origen hidráulico									
UE6	• Uso de energía de origen solar									
UE7	• Uso de electricidad						X	X	X	
UE8	▪ Uso de otras energías (gas doméstico)									
UQ	**Uso de productos químicos**									
UQ1	• Uso de productos químicos restringidos									
UQ2	• Uso de productos químicos ácidos									
UQ4	• Uso de disolventes									
UQ5	• Uso de aceites hidráulicos, lubricantes etc.									
UQ6	• Uso de otros productos químicos									
MP	**Uso de materias primas**									
MP1	• Uso de materias primas (no peligrosas)			X			X	X		
MP2	• Uso de materias primas peligrosas							X		
MP3	• Uso de otras materias prima									
AS	**Almacenamiento en el sitio**									
AS1	• Almacenaje de productos químicos									
AS2	• Almacenaje de materias primas		X		X					

NÚMERO DE REFERENCIA DE	ASPECTOS AMBIENTALES GENERALES	Pasos del proceso								
		F01	F02	F03	F04	F05	F06	F07	F08	F09
AS3	• Almacenaje de sustancias peligrosas, restringidas o especiales							X		
AS4	• Almacenaje de residuos (no peligrosos)									
AS5	• Otro tipo de almacenaje									
EAG	**Efluentes al agua**									
EAG1	• Vertido de efluente a un servicio de tratamiento							X		
EAG2	• Vertido de efluente tratado a ríos									
EAG3	• Vertido de efluente tratado a un sistema de alcantarillado sanitario									
EAG4	• Vertido de efluente peligroso, restringido o especial									
EAA	**Emisiones al aire**									
EAA1	• Emisión de gases/calor del proceso									
EAA2	• Emisiones de gases/calor de combustión de proceso							X		
EAA3	• Emisión de polvo o materias primas			X						X
EAA4	• Emisión de gases/calor de combustión del transporte									
EAA5	• Olores molestos									
EAA6	• Ruidos	X	X	X				X		X
GR	**Generación de residuos**									
GR1	• Residuos sólidos orgánicos									
GR2	• Residuos sólidos inorgánicos									
GR3	• Residuos sólidos reciclables o reutilizables									X
GR4	• Residuos sólidos no reciclables									
GR5	• Residuos peligrosos, tóxicos, inflamables, infecciosos, o radiactivos							X		
RA	**Riesgo de actividad anómala**									
RA1	• Riesgo de incendio o explosión									
RA2	• Riesgo de derrame, filtración o vertido incontrolado	X						X		
RA3	• Riesgo para la seguridad e higiene laboral	X	X			X		X		X

Tabla 9. Matriz de significancia y descripción de los impactos ambientales provenientes del proceso de producción de asfalto en la Planta Asfáltica San Pablo

Simbología: S - Significativo **NS** - No significativo **N -** Ninguno

Pasos del proceso	Aspectos identificados	Descripción de los impactos	Agua	Aire	Suelo	Ecosistema	Población	Empleados	Gestión de Control
EXPLOTACIÓN DE MATERIAL PETREO	Modificación del paisaje	▪ La intervención de maquinaria pesada en la remoción de materiales pétreos genera modificación al ecosistema lacustre y superficial	S	NS	S	S	S	NS	▪ Realizar una correcta planificación de las áreas de explotación de material
	Generación de residuos derivados de hidrocarburos	▪ El mantenimiento de maquinaria pesada genera desperdicios y residuos provenientes de recipientes de aceites y combustibles clasificados en la normativa ambiental como peligrosos	NS	N	S	NS	N	S	▪ Realizar revisiones periódicas de equipos y maquinarias para precautelar la avería de sus componentes ▪ Utilizar el 100% de los productos químicos y lubricantes
	Contaminación del suelo y agua por derrames de combustibles y aceites	▪ El manejo inadecuado de derivados del petróleo genera contaminación por derrames, la mala disposición de recipientes que contienen este tipo de productos incrementa el riesgo de contaminación	S	NS	S	NS	NS	S	▪ Capacitar al personal de mantenimiento de manera técnica para poder llevar el control y correcta disposición de residuos lubricantes y combustibles ▪ Realizar el mantenimiento de trampas de grasa y tuberías de intercambió de diésel y AC20
	Generación de ruido	▪ El movimiento de maquinaria como volquetas, retroexcavadoras y gallinetas genera ruido que perturba la fragilidad de ecosistemas aledaños al área de extracción siendo perjudicial para el ambiente laboral y natural	N	S	N	NS	NS	S	▪ Construir pantallas acústicas arbóreas al contorno de la mina para reducir el ruido externo y realizar el correcto mantenimiento de maquinarias

Pasos del proceso	Aspectos identificados	Descripción de los impactos	Agua	Aire	Suelo	Ecosistema	Población	Empleados	Gestión de Control
EXPLOTACIÓN DE MATERIAL PETREO	Ambiente laboral inseguro y peligroso	▪ La falta de medidas de seguridad dentro del área de explotación genera grandes riesgos laborales y de salud a los trabajadores (mala disposición de residuos peligrosos y no peligrosos, falta de señalización y delimitación de áreas de trabajo son algunas de las falencias en la parte de seguridad)	NS	N	NS	NS	NS	S	▪ Implementar señalética de seguridad (Prohibición, advertencia, obligación) ▪ Dotar de EPP a los trabajadores y capacitarlos en áreas de seguridad y salud ocupacional ▪ Establecer un área de depósito de residuos usados y materiales peligrosos considerando normas técnicas
TRITURACIÓN	Generación de material partículado	▪ La trituración de material pétreo libera grandes cantidades de material partículado al ambiente siendo un contaminante del aire y perjudicial a la salud de los trabajadores	N	S	NS	N	NS	S	▪ Instalar equipos independientes colectores de polvos ▪ Dotar a los trabajadores de EPP, como filtros, mascarilla, gafas
	Generación de ruido	▪ El proceso de trituración genera ruido tanto del motor como de la trituración del material	N	S	N	S	NS	S	▪ Inducir al personal operacional a llevar buenas practicas operacionales
	Uso de diésel para la máquina el generador de la máquina trituradora	▪ La máquina trituradora funciona con energía que es proporcionada por un generador a diésel, la combustión completa o incompleta de este combustible genera gases como NOx, CO, CO2, SO2 generando contaminación	N	S	N	S	S	S	▪ Utilizar el combustible más eficientes para esta maquinaria ▪ Realizar un correcto mantenimiento de motores y aditamentos para evitar un trabajo excesivo y un consumo inapropiado de combustible.

Pasos del proceso	Aspectos identificados	Descripción de los impactos	Agua	Aire	Suelo	Ecosistema	Población	Empleados	Gestión de Control
CARGADORA FRONTAL	Uso de combustible para el transporte del material hacia la planta de mezcla asfáltica	▪ La cargadora se encarga de trasladar los materiales pétreos hasta el área de producción esta acción es repetitiva en un día normal de producción, la combustión de diésel de esta máquina genera contaminación por gases como NOx, CO, CO2, SO2	N	S	N	S	S	S	▪ Utilizar el combustible más eficientes para el trabajo de la cargadora ▪ Realizar el mantenimiento correspondiente a esta maquinaria
	Riesgo laboral producto de la movilización de material	▪ El movimiento de maquinaria pesada en las instalaciones genera un riesgo laboral relevante ya que no existe ningún tipo de señalizaciones en el área	N	N	N	N	S	N	▪ Implementar señalética de seguridad (Prohibición, advertencia) ▪ Planificar y vigilar los movimientos operacionales por el jefe de campo
	Generación de ruido	▪ El traslado de material pétreo por la cargadora genera ruido siendo este ruido perturbador y perjudicial para la salud laboral y ambiental	N	S	N	S	S	S	▪ Planificar los horarios de trabajo y las rutas de transporte de material ▪ Proporcionar equipos de protección auditiva al operador de la maquina
ALIMENTACIÓN EN TOLVAS	Generación de ruidos	▪ El movimiento de la cargadora para alimentar la tolva genera ruido, al vaciar el material en la tolva también se genera ruido	N	NS	N	NS	N	NS	▪ Supervisar vigilancia de la actividad para minimizar la generación de ruidos innecesarios
HORNO MEZCLADO	Uso de electricidad	▪ Disminución de fuentes hídricas y calidad del agua. Modificación de ecosistemas frágiles	S	NS	N	S	NS	N	▪ Optimización en el uso de equipos eléctrico ▪ Realizar mantenimiento de los equipo

Pasos del proceso	Aspectos identificados	Descripción de los impactos	Agua	Aire	Suelo	Ecosistema	Población	Empleados	Gestión de Control
HORNO MEZCLADO	Generación de gases	▪ Generación de vapor de agua, gases de combustión incompleta CO y otros como SO2, CO2 como resultado de la combustión del caldero	N	S	N	S	S	S	▪ Realizar control de emisiones de gases y tomar acciones correctivas ▪ Verificar el estado funcional de los equipos Y realizar mantenimientos periódicos
	Generación de ruidos	▪ La rotación del tambor en la homogenización de la mezcla asfáltica genera ruido ambiente	N	S	N	NS	S	S	▪ Realizar correctos diseños de producción para optimizar el proceso y disminuir el tiempo de rotación del tambor
	Uso de combustible	▪ Uso de diésel para el quemador, combustión que produce contaminación por gases como NOx, CO, CO2, SO2, Dioxinas y Furanos	N	S	NS	S	S	S	▪ Utilizar diésel con menor parte por millón de azufre ▪ Realizar el correcto mantenimiento del quemador y el ventilador
TRANSPORTE DEL PRODUCTO	Generación de ruidos por transporte de material	▪ El ingreso y salida de volquetas a la planta San Pablo para cargar asfalto genera ruido ambiente que perturba las condiciones ambientales naturales causando posibles alteraciones de estrés a los trabajadores y moradores aledaños a la planta.	N	S	N	S	S	S	▪ Realizar la reconformación de las áreas verdes del sector que actuaran como pantallas acústicas naturales ▪ Implementar señalética de límites de velocidad dentro Y fuera de la planta, límite máximo de velocidad 50 Km/h

Pasos del proceso	Aspectos identificados	Descripción de los impactos	Agua	Aire	Suelo	Ecosistema	Población	Empleados	Gestión de Control
	Situaciones de riesgo laboral y accidentes de transito	▪ No existe una adecuado señalización de seguridad y advertencia dentro de la plana de asfalto, fuera de las instalaciones en los cruces de vía no hay señalizaciones de tránsito o de advertencia del paso de maquinaria pesada por las vías de sector San Pablo – Esperanza	N	N	N	N	S	S	▪ Gestionar la implementación de vías alternas para el transporte pesado y planificar la frecuencia de salida y entrada de vehículos pesados a la planta.

4.1.4 Diseño de SGA para la Planta Asfáltica San Pablo

4.1.4.1 Objetivos y alcance del Sistema de Gestión Ambiental

La presente propuesta tiene como objetivo mejorar el desempeño ambiental de la planta de asfalto San Pablo, plasmar una mejor imagen para la población y los contratistas de proyectos viales de la provincia y el país, y como esta es la visión general del sistema de gestión ambiental, se proponen objetivos alcanzables.

Los objetivos y el alcance de éstos, están directamente relacionados con los principios establecidos por la norma ISO 14001, cada una de las metas planteadas estan en concordancia con la disponibilidad de recursos operacionales, humanos y económicos de EMVIALRÍOS EP con su planta de asfalto “San Pablo”.

Al momento de implantar el sistema de gestión ambiental la empresa habrá adquirido los compromisos expuestos en la política ambiental, la funcionalidad de la misma depende del compromiso adquirido por la organización y de la socialización a todos los niveles de la organización.

Los programas del sistema acogerán todas las actividades e interacciones de impactos positivos y negativos, los requerimientos del sistema estarán debidamente documentados y se establecerá responsabilidades en la actuación de cada actividad, el alcance de las responsabilidades de la empresa y los trabajadores quedara expuesto y socializado desde la unidad competente hacia los niveles operativos y administrativos.

Se propone la conformación de una unidad de sistema integrado que se responsabilice de la gestión ambiental, la seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores de la planta. Una vez estructurado el sistema integrado este se comprometerá a mantener actualizado el sistema de gestión ambiental, será

socializado de tal forma para todos los departamento y jefes departamentales con el fin de cumplir con las especificaciones del manual de gestión ambiental planteado en el sistema.

4.1.4.2 Ámbito de aplicación

El sistema de gestión ambiental se aplica para la planta de asfalto San Pablo ubicada en el cantón Valencia sector San Pablo en la vía La Esperanza – El Vergel en el Km 1/2 margen derecho posee una extensión de 3.0 Ha, se asienta en las riberas del río del mismo nombre.

4.1.4.3 Antecedentes de la planta de asfalto San Pablo

La panta de asfalto San Pablo perteneciente a la Empresa Pública Vial de Los Ríos (EMVIALRÍOS EP), se inauguró el jueves 28 de junio del 2012 con la finalidad de contribuir al desarrollo vial de la provincia y el país produciendo asfalto de calidad, producto requerido para los diferentes proyectos viales de la provincia y el país cuando se demande. Para la producción de asfalto se usan agregados de material pétreo de tamaños: 3/4", 3/8" y arena, se le adiciona AC-20 un derivado del petróleo y diésel.

Esta planta fue construida con el objetivo de impulsar el desarrollo vial de la provincia, el crecimiento de las actividades de producción por contratistas externos a llevado a intensificar los procesos productivos con lo que se ha descuidado el control y la eficiencia de los procesos generando impactos significativos al ambiente, echo por el cual la dirección se ha interesado en la implementación de un sistema de gestión ambiental para regular estas actividades en base a la normativa vigente.

4.1.4.4 Manual del sistema gestión ambiental para la planta de asfalto San Pablo

Este manual estará conformado por las etapas que especifica la norma técnica ISO 14001, estas etapas son planificación, implementación, operación, verificación y revisión por la dirección, el presente manual marcara las directrices que adoptará la organización siempre inmersos en el proceso de mejora continua del sistema.

1. POLÍTICA AMBIENTAL

2. PLANIFICACIÓN

- Aspectos ambientales
- Requisitos legales y otros requisitos
- Objetivos y metas ambientales

3. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

- Estructura y responsabilidades
- Competencia, formación y toma de conciencia
- Comunicación del sistema
- Documentación del sistema
- Control de documentos
- Procedimientos ambientales
- Preparación y respuesta ante emergencias

4.1.4.5 Política ambiental

EMVIALRÍOS EP es una empresa pública dedicada a la prestación de servicios de ingeniería vial, explotación y comercialización de materiales agregados y mezcla asfáltica en caliente a nivel nacional, conscientes de los impactos ambientales generados por su actividad se comprometen a la conservación ambiental, prevención de la contaminación, protección de los ambientes laborales, cumpliendo siempre con la legislación nacional vigente; EMVIALRÍOS EP se compromete a lo siguiente:

- Ejecutar programas de mitigación y control de la erosión, ruido y calidad del aire disminuyendo paulatinamente la contaminación de estos factores ambientales.

- Ahorrar el consumo de energía mediante el uso eficiente de los equipos y la eficiencia energética

- Implementación de programas de capacitación en temas ambientales a los trabajadores de la planta que les permita evidenciar las repercusiones de sus actividades en el ambiente

- Tomar iniciativas que mejoren la seguridad y salud ocupacional dentro y fuera de las instalaciones de la Planta de Asfalto San Pablo

- Promover siempre dentro de la empresa procesos de mejora continua como compromiso de la dirección hacia sus trabajadores

- Minimizar el impacto ambiental provocado por el libre aprovechamiento de material pétreo y adoptar programas de minimización de impactos producto del transporte de agregados hacia la planta.

- Ahorrar en el consumo innecesario de materias primas así como involucrar a todos los niveles de la planta en los procesos de segregación, reutilización, reciclaje y disposición de residuos.

- A comunicar a las partes internas y externas interesadas sobre los aspectos ambientales significativos de sus operaciones.

Los compromisos detallados son necesarios y adoptados por la empresa Emvialríos EP con total responsabilidad y compromiso de tal manera que se dará cumplimiento a esta política ambiental desde todos sus estratos laborales y operacionales.

4.1.4.6 Planificación

4.1.4.6.1 Aspectos ambientales

En la Tabla 5 se identificaron los aspectos ambientales que se derivan de los procesos de producción de asfalto en la planta San Pablo, se identificaron las interacciones existentes entre los procesos y los factores ambientales bióticos, abióticos y económicos.

En el apartado de anexo se estableció y documento los procedimientos ambientales que describen la metodología necesaria para la identificación, actualización de estos aspectos ambientales, ver anexos procedimiento PSP/GA/PGA-02

4.1.4.6.2 Objetivos y metas ambientales

Como parte de la planificación de SGA se establecen objetivos y metas ambientales descritas en programas que deben ser cumplidos en el tiempo estipulado para la implementación y puesta en marcha de cada uno, los objetivos y metas ambientales deberán ser compromiso de todos los trabajadores de la planta, cada programa define al responsable para el cumplimiento y alcance del mismo.

TABLA 10. Programa para la reducción de la contaminación del recurso agua

Objetivo: Disminuir la contaminación de fuentes hídricas provenientes de los procesos de producción		**Indicador:** DBO_5, DQO, OD, CE, Grasas y aceites lubricantes	
N°	**METAS**	**ACCIONES**	**PLAZO**
1	Disminuir en un 90% la contaminación de fuentes superficiales de agua	▪ Construir un sistema eficiente de tratamiento de aguas residuales. ▪ Mediante evaluaciones continuas, evaluar, manejar y controlar actividades que generen contaminación de los cuerpos de agua.	12 meses 18 meses
2	Tratar de cumplir con los parámetros de calidad del agua expuestos en la normativa ambiental	▪ Realizar monitoreos semestrales de agua, medir oxígeno disuelto, conductividad, grasas, aceites y solidos suspendido.	24 meses
3	Reducir la descarga de contaminantes al agua en un 20% en el año	▪ Optimizar el sistema de tratamiento de aguas residuales, para reducir la contaminación por aguas residuales.	8 meses
Responsable: Encargado ambiental			
Recurso: Humanos técnico, Económico			

TABLA 11. Programa para la reducción de emisiones de gases y material partículado

Objetivo: Disminuir la emisión de gases y material partículado		**Indicador:** SOx, NOx, material partículado	
N°	**METAS**	**ACCIONES**	**PLAZO**
1	Reducción del 20% en las emisiones al aire	▪ Utilizar combustibles más eficientes y menos contaminantes	12 meses
2	Establecer un programa de monitoreo de aire semestralmente y darle cumplimiento al 100%	▪ Realizar monitoreos semestrales de material partículado de 10 y 2,5 micrones, SO2, CO, CO2, NOx	24 meses
Responsable: Encargado ambiental			
Recurso: Humanos técnico, Económico			

TABLA 12. Programa para la mitigación del ruido

Objetivo: Prevenir y disminuir la contaminación acústica		**Indicador:** N° de dB	
N°	**METAS**	**ACCIONES**	**PLAZO**
1	Disminución de los niveles de ruido dentro de la planta según lo establecido en la normativa vigente	▪ Realizar el mantenimiento de equipos y maquinarias ▪ Realizar monitoreos semestrales de ruido y vibraciones, evaluar y tomar acciones	4 meses 6 meses
Responsable: Jefe de producción			
Recurso: Humanos técnico			

TABLA 13. Programa de reducción de alteraciones físico químicas del agua

Objetivo: Reducir el grado de contaminación producto de vertidos sobre cuerpos de agua		**Indicador:** DBO_5, DQO, OD, CE, Grasas y aceites lubricantes	
N°	**METAS**	**ACCIONES**	**PLAZO**
1	Establecer un programa de monitoreo de agua y darle cumplimiento al 100%	Realizar monitoreos semestrales de DQO, DBO, Potencial de Hidrogeno, Grasas y Aceites	24 meses
Responsable: Encargado ambiental			
Recurso: Humanos técnico			

TABLA 14. Programa para la reducción de la contaminación del suelo y alteración físico química

Objetivo: Reducir y mitigar la contaminación del suelo		**Indicador:** Color y textura	
N°	**METAS**	**ACCIONES**	**PLAZO**
1	Reducción de 90 % de derrames de combustibles, aceites y sustancias peligrosas al suelo	▪ Construcción de diques en áreas de mantenimiento, rehabilitación y mantenimiento semanal de trampas de grasa en área de maquinas	12 meses
2	Disminuir la contaminación del suelo en un 80% en el lapso de un año	▪ Realizar el mantenimiento semanal de la bomba de inyección de AC20 y sus tuberías de igual manera las tuberías y el área de almacenamiento de diésel	4 meses
Responsable: Jefe de equipo			
Recurso: Humanos técnico, Económico			

TABLA 15. Programa para reducir la generación de residuos peligros y no peligrosos

Objetivo: Reducir la generación de residuos peligrosos y no peligrosos		**Indicador:** Inventario de productos y fotografías de residuos clasificados	
N°	**METAS**	**ACCIONES**	**PLAZO**
1	Reducción de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos generados	▪ Implementar colectores de basura en sitios estratégicos y segregarlos según el tipo ▪ Disminuir la compra innecesaria de productos químicos y peligrosos, realizar inventario de los mismos	9 meses 14 meses
Responsable: Jefe de Equipo			
Recurso: Humanos técnico, Económico			

TABLA 16. Programa de rehabilitación paisajística

Objetivo: Compensar al ecosistema de la zona que han sido deforestadas para la actividad de la planta.		**Indicador:** Evidencia fotográfica	
N°	**METAS**	**ACCIONES**	**PLAZO**
1	Mejorar el estado actual del ecosistema circundante a la planta	Establecer un proyecto de reforestación en el área circundante a la planta	12 meses
Responsable: Jefe de producción			
Recurso: Humanos técnico, Económico			

TABLA 17. Cronograma de actividades para el cumplimiento de los programas de gestión ambiental

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DE PROGRAMAS																											
N°	METAS	ACCIONES	ESTADO	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN MESES																							
				2015												2016											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Disminuir en un 90% la contaminacion de fuentes superficiales de agua	Construir un sistema eficiente de tratamiento de eguas residuales	Por ejecutar																								
		Mediante evaluaciones continuas, evaluar, manejar y controlar actividades que generen contaminacion de los cuerpos de agua	Por ejecutar																								
2	Tratar de cumplir con los paremetros de calidad del agua expuestos en la normativa ambiental	Realizar monitoreos semestrales de agua, medir oxigeno disuelto, conductividad, grasas, aceites y solidos suspendido	Por ejecutar																								
3	Reducir la descarga de contaminantes al agua en un 20% en el año	Optimizar el sistema de tratamiento de aguas residuales para reducir la contaminacion de aguas residuales	Por ejecutar																								
4	Reducción del 20% en las emisiones al aire	Utilizar combustibles mas eficientes y menos contaminantes	Por ejecutar																								
5	Establecer un programa de monitoreo de aire semestralmente y darle cumplimiento al 100%	Realizar monitoreos semestrales de material particulado de 10 y 2,5 micrones, SO2, CO, CO2, NOx	Por ejecutar																								
6	Dismunucion de los niveles de ruido dentro de la planta según lo establecido en la normativa vigente	Realizar el mantenimiento de equipos y maquinarias	Por ejecutar																								
		Relizar monitoreos semestrales de ruido y vibraciones, evaluar y tomar acciones	Por ejecutar																								
7	Establecer un programa de monitoreo de agua y darle cumplimiento al 100%	Realizar monitoreos semestrales de DQO, DBO, Potencial de Hidrogeno, Grasas y Aceites	Por ejecutar																								
8	Reduccion de 90 % de derrames de combustibles, aceites y subtancias peligrosas al suelo	mantenimiento, rehabilitacion y mantenimiento semanal de trampas de grasa en area de maquinas	Por ejecutar																								
9	Disminuir la contaminacion del suelo en un 80% en el lapso de un año	Reliazar el mantenimiento semanal de la bomba d inyeccion de AC20 y sus tuberias de igual manera las tuberias y el area de almacenamiento de diesel	Por ejecutar																								
10	Reducción de residuos solidos peligrosos y no peligrosos generados	Implementar colectores de basusura en sitios estrategicos y segregarlos según el tipo	Por ejecutar																								
		Disminuir la compra imnecesaria de productos quimicos y peligrosos, relizar inventario de los mismos	Por ejecutar																								
11	Mejorar el estado actual del ecosistema circundante a la planta	Establecer un proyecto de reforestacion en el area circundante a la planta	Por ejecutar																								

4.1.4.7 Implementación y Operación

La fase de implementación y operación se establecerá según los criterios recogidos en la política ambiental, objetivos y metas planteados, son pasos secuenciales y correctamente documentados que se detallan a continuación.

4.1.4.7.1 Estructura y responsabilidades

Para la implementación del SGA se debe contar principalmente con la aceptación de la principal autoridad dentro de la empresa que es el gerente, de éste se desarticulan diferentes departamentos y funciones a los cuales se les asignara responsabilidades para el correcto funcionamiento del SGA.

EMVIALRÍOS EP desde finales del año 2013 mostró interés en la implementación de un SGA que le permita mejorar su accionar operacional y ambiental, la aceptación y compromiso de la empresa proveerá de los recursos humanos, económicos y técnicos para viabilizar el cumplimiento de objetivos y metas planteadas al inicio de la propuesta de SGA.

Se define la estructura jerárquica dentro de la Planta de Asfalto San Pablo de esta manera se documentará las responsabilidades y autoridades que velaran por el cumplimiento de los procedimientos propuestos en el sistema.

El coordinador del sistema de gestión ambiental puede ser el máximo representante de la planta o un representante de la dirección en caso de mantener la estructura actual, en caso de articular un nuevo departamento de sistema integrado éste velará por el cumplimiento y manejo del SGA.

Fuente: Elaboración propia

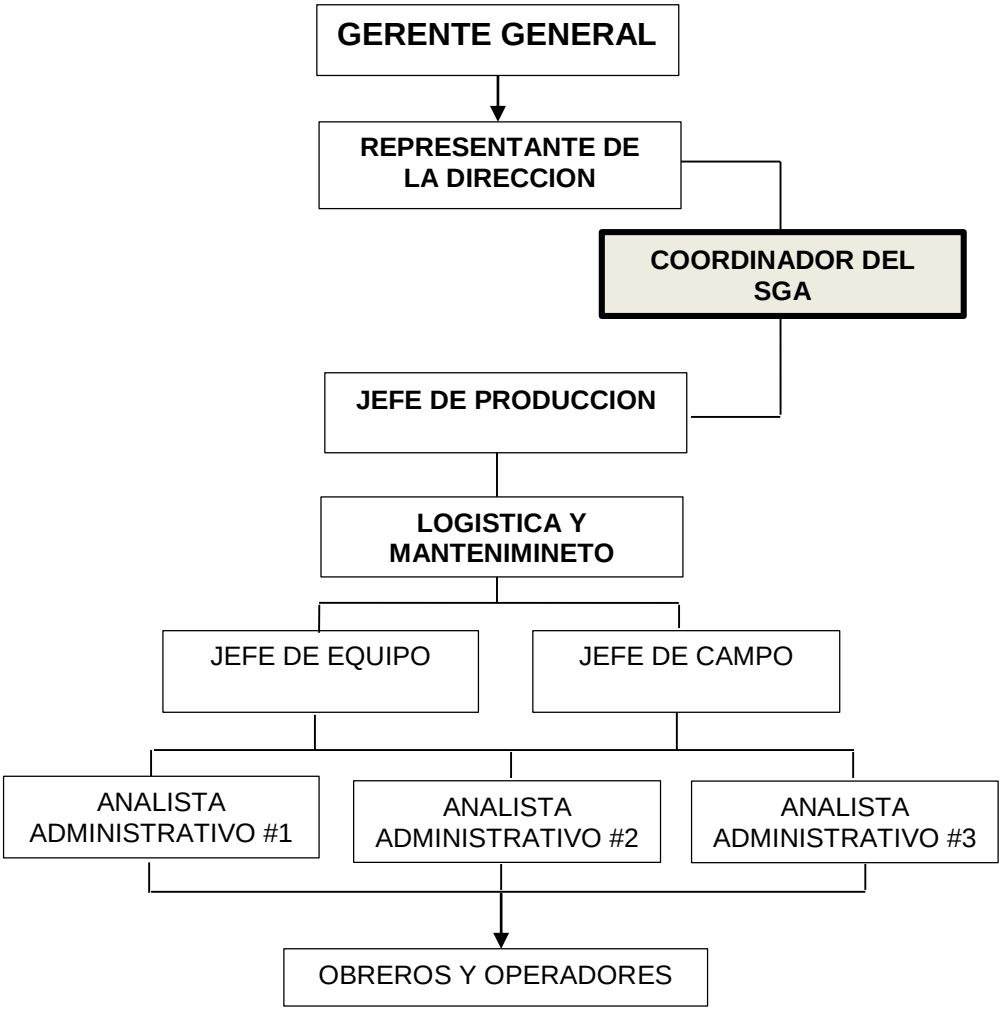


Figura 5. Jerarquización de la Planta de Asfalto San Pablo y estructura de responsabilidades en el manejo del SGA

4.1.4.7.2 Competencia, formación y toma de conciencia

El Sistema de Gestión Ambiental está fundamentado en base a objetivos y metas ambientales que deben estar correctamente socializados a todos los niveles administrativos y operacionales de la planta, la dirección tiene la responsabilidad de socializar la política ambiental, objetivos y metas ambientales a todos los trabajadores de la planta motivándolos a conseguir el cien por ciento de las metas planteadas y adoptadas al implementar el SGA.

El personal que labora en la planta debe ser profesional capacitado e instruido sobre las repercusiones que su actividad laboral ejerce sobre el ambiente, el rol que cumple dentro del SGA en la mitigación y, control de impactos y no conformidades producto su área de trabajo.

4.1.4.7.3 Comunicación del sistema

Los niveles de comunicación de la Planta de Asfalto San Pablo se regirán por procedimientos correctamente documentados, estos procedimientos deben responder los niveles de comunicación interna a los distintos estratos operacionales de la planta así como responder a las comunicaciones externas que mantengan relación estricta con el SGA.

La planta mantendrá su compromiso de mejora continua, se reservará remitir información externa acerca de sus aspectos ambientales significativos por un periodo prudente ya que la implementación de un SGA demandara tiempo y mejoras en todas las áreas, antes de informar a la población sobre su accionar ambiental debe haber mejorado y tomado correctivo sobre sus impactos ambientales significativos. Paulatinamente se socializara con la población y consensuara aspectos relacionados con el SGA con el objetivo de evitar posibles conflictos ambientales.

4.1.4.7.4 Documentación

Para el correcto funcionamiento del SGA la empresa debe mantener y manejar documentación que sea accesible y de fácil comprensión a la dirección y al administrador del sistema; así como empleados y partes interesadas, esta documentación se estructurará y documentará según las especificaciones de la norma y recogerá todos los apartados necesarios de un SGA.

La documentación debe recoger información básica de respaldo de datos referentes a los objetivos y metas, resultados de análisis o estudios, resultados de análisis y resultados de la implementación de programas correspondientes al sistema.

La documentación del SGA debe ser actualizada y revisada periódicamente por el coordinador del sistema, además la información del sistema debe ser manejada por todos los niveles jerárquicos de la planta

4.1.4.7.5 Control de documentos

La norma establece este requisito dentro de los sistemas para que la información solicitada por parte de la dirección, coordinador del sistema, parte externa interesada, auditores u organismo de certificación sea fácilmente localizada, siendo esta información disponible en el lugar, tiempo y revisión correcta.

La información que sea solicitada podrá recabarse de acuerdo a las codificaciones asignadas para cada tipo de actividad, servicio o archivo de gestión. La codificación de estos documentos será documentada y descrita en el SGA con el objetivo de facilitar la accesibilidad y en entendimiento de todos los documentos.

4.1.4.7.6 Procedimientos ambientales

Para poder implementar el SGA diseñado para la Planta de Asfalto San Pablo es necesario contar con procedimientos que se han diseñado en base a las deficiencias y necesidades de la planta, estos procedimientos contienen objetivos y metas claras que deben ser adoptadas con responsabilidad y eficiencia de manera que se cumplan en el plazo estimado.

Estos procedimientos están recabados en el apartado de objetivos y metas ambientales la manera de ser archivados se describe en el apartado de anexos procedimiento PSP/GA/POM-04.

4.1.4.7.7 Preparación y respuesta ante emergencias

Como medida preventiva de control y de mitigación ante situaciones de emergencia se documentará procedimientos de respuesta ante emergencias y eventualidades, ciertos criterios ya han sido recogidos por los procedimientos ambientales. En el apartado anexos procedimiento PSP/GA/PSE-5, se describe los procedimientos a seguir para dar una gestión eficaz de estas eventualidades.

La dirección de la empresa así como la administración de la planta tiene la obligación de ejecutar procedimientos de respuesta adecuada ante eventualidades, estos procedimientos recaban.

- **Proceso.-** Actividad desempeñada a la hora de la situación de emergencia
- **Valoración de actividades ante emergencias.-** Identificar los principales puntos de incidencia de emergencia y eventualidades
- **Medidas de prevención.-** Procesos encaminados a precautelar posibles eventualidades y emergencias
- **Responsabilidad.-** Especifica los responsables de manejar y controlar eventualidades y situaciones de emergencia dentro de la planta

- **Definición de servicios de emergencia.-** Identificar los servicios de emergencia disponibles en el área para enfrentar posibles situaciones de emergencias
- **Acciones a tomar ante eventuales emergencias.-** Resultado del estudio de anteriores eventualidades se tomaran medidas para contrarrestar situaciones de emergencia como incendios o derrames de materiales peligrosos
- **Planes de comunicación y registro.-** El desarrollo de planes de comunicación interna para transmitir información pertinente sobre eventualidades suscitadas o situaciones de emergencia.

4.2 DISCUSIÓN

Para realizar el diagnóstico ambiental inicial, la actitud ambiental de la planta, así como de las actividades y procesos que repercuten de manera negativa al ambiente, se recurrió a las listas de comprobación de Robert y Robinson (2003) como herramienta metodológica fiable, para determinar las Prácticas Ambientales actuales de la Planta de Asfalto San Pablo, ya que Robert y Robinson cita que si una organización pretende mejorar su actuación ambiental implementando un SGA debe controlar los aspectos que causan impactos ambientales, requerirá una estructura de gestión funcional para llevarlo a cabo, por lo tanto y como primer paso, es crucial determinar cuál es la estructura de gestión ambiental existente, para ser capaz de establecer las mejoras de gestión estructural que se requerirán para controlar eficientemente las actividades, los productos y los procesos que causan impactos ambientales significativos.

La determinación de los impactos ambientales significativos según Leopold (1971) dieron como resultado repercusiones importantes sobre los siguientes factores ambientales:

- Suelo por la erosión con una agregación de impacto de -12
- Aire por el ruido con una agregación de impacto de -11
- Calidad del aire con una agregación de impacto de -10
- Medio población referente a la higiene y seguridad laboral con una agregación de impacto de -10.

A partir de los datos obtenidos de la matriz de Leopold se evidencia repercusiones importantes sobre ciertos factores ambientales, tomando esta información de referencia para aplicar medidas puntuales para mitigar las repercusiones de las actividades sobre estos factores ambientales.

Para la presente investigación se registraron 7 impactos positivos y 47 impactos negativos, en la agregación de impactos totales se obtuvo un valor de -62 lo que implica que el funcionamiento de la empresa en general es detrimental para el ambiente, La agregación de impactos correspondiente al empleo es de 14, siendo este factor uno de los más beneficiados de la actividad de producción de asfalto

Los datos obtenidos en la RAI elaborada sobre la Planta de Asfalto San Pablo no deben ser tomados como indicadores de otras empresas de dedicadas a la misma actividad, ya que las prácticas ambientales pueden variar independientemente de los procesos realizados en cada planta. Los datos obtenidos de la RAI son exclusivamente de aplicación para la Planta de Asfalto San Pablo.

Según Bustos (2007) la norma ISO 14001 requiere que la organización identifique de forma sistemática sus aspectos ambientales significativos. Una vez identificados, la organización debe entonces establecer y documentar los objetivos y metas ambientales. Para la planta de mezcla asfáltica San Pablo se propuso 7 objetivos y 11 metas ambientales, estos objetivos y metas ambientales son vitales para la implementación del SGA, establece compromisos a adquirir, la responsabilidad designada para el cumplimiento y el lapso de tiempo estimado para alcanzar estos objetivos y metas.

Según Roberts y Robinson (2003), la RAI debe identificar todos los impactos significativos de sus operaciones, es por esto que en la RAI de la Planta San Pablo se utilizaron matrices como, matriz de significancia y descripción de los impactos ambientales provenientes del proceso de producción de asfalto en la Planta Asfáltica San Pablo, Matriz Actividades de Procesos vs. Aspectos Ambientales del proceso y matriz de Leopold.

Roberts y Robinson (2003) señalan que uno de requisitos fundamentales de la ISO 14001 es conocer y comprometerse a cumplir la legislación y las regulaciones medioambientales que sean relevantes para su compañía. La propuesta de SGA para la Planta de asfalto San Pablo cuenta con una matriz de requerimientos legales la cual le facilita interpretar el cumplimiento, no cumplimiento menor y no cumplimiento mayor de la empresa con relación a las exigencias de ley aplicables a la planta de asfalto.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Según la matriz interactiva de Leopold y significancia de impactos ambientales, se puede asegurar que, los procesos de producción de asfalto en la planta “San Pablo”, inciden negativamente en el ambiente, por tal motivo se rechaza la hipótesis nula de la investigación.

- En el SGA diseñado se provee de los procedimientos ambientales necesarios para realizar el correcto manejo ambiental y disminuir, controlar y eliminar ciertas repercusiones y afectaciones al ambiente provenientes de los procesos de producción asfáltica.

- En base a los resultados obtenidos de la Revisión Ambiental Inicial se obtuvo porcentajes de cumplimiento, estos promediados dan un porcentaje general de cumplimiento de 28 % que se interpreta con “Mal”. Mediante la implementación del SGA propuesto se espera mejorar la actuación ambiental y operacional mejorando el porcentaje de cumplimiento hasta “Bien” y “Muy Bien”.

- EMVIALRÍOS EP esta consiente de que debe mejorar su actuación ambiental para mejorar su imagen ante nuevos contratistas y la población es por esto que está dispuesto a invertir recursos humanos, técnicos y económicos en la implementación de un SGA.

- De la Matriz de Significancia y Descripción de los Impactos Ambientales Provenientes del Proceso de Producción de asfalto en la Planta Asfáltica San Pablo se obtuvieron 49 impactos significativos, 23 no significativos, para el manejo de las no conformidades es necesario aplicar la medidas de control planteadas en la propuesta.

- Se elaboró la Política Ambiental de la Planta de Mezcla Asfáltica San Pablo de EMVIALRÍOOS EP donde se recaban responsabilidades necesarias que debe asumir la dirección de la empresa y la planta de asfalto, el compromiso en la ejecución de estas responsabilidades reflejaran el grado de responsabilidad con el que se está ejecutando el SGA.

- Según las evaluaciones realizadas, el recurso agua es uno de los menos afectados por la actividad de la planta, sin embargo es de vital interés conservar este recurso y garantizar su calidad, según lo establece la Constitución de la Republica.

5.2 RECOMENDACIONES

- Implementar el Sistema de Gestión Ambiental diseñado para la Planta de Asfalto San Pablo y cumplir con todos los parámetros y procedimientos descritos en esta investigación.

- Conformar una Unidad de Gestión Ambiental para que se encargue de la coordinación y administración del SGA o a su vez la conformación de un sistema integrado que integre la parte operacional, la gestión ambiental y la seguridad y salud ocupacional dentro de la planta.

- Realizar la rehabilitación y mantenimiento de trampas de grasa en el área de máquinas y producción de asfalto.

- Construir diques de contención de aguas lluvias y líquidos residuales para evitar la infiltración y escorrentías de aguas con contenido de hidrocarburos.

- Dar mantenimientos periódicos a sumideros de aguas provenientes del área de producción y máquinas para dar una evacuación adecuada de líquidos residuales o pluviales.

- Incorporar en el área de trituración colectores de polvo para mitigar la dispersión de material partículado al ambiente.

- Implementar señalética de seguridad en todas las áreas operacionales y áreas de movilización de maquinaria y transporte; Realizar una correcta distribución de las áreas de movilización por donde visitantes y personal laboral debe movilizarse.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1 LITERATURA CITADA

Amaya, F. (19 de Junio de 2008). *Gestión Ambiental*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2014, de http://felixamaya.blogspot.com/

Cabrera, E., Petao, D., Rosas , A., Lozano, H., Saltos, J., & Estupiñán , I. (s.f.). *Prefectura de Los Ríos.* (U. d. GPLR, Ed.) Recuperado el 15 de Septiembre de 2014, de http://www.los-rios.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=714&Itemid=70

Calispa, J., & Castro, J. (2011). *Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Repositorio Digital).* Recuperado el 5 de Septiembre de 2014, de http://repositorio.uleam.edu.ec//handle/26000/612

Clements, R. (1997). *Guía completa de las normas ISO 14000.* (Primera, Ed.) Barcelona, España.

Constitución Política de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). *Asamblea Nacional.* Recuperado el 14 de Octubre de 2014, de http://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf

EMVIALRÍOS EP. (s.f.). *EMVIALRÍOS EP*. Recuperado el 13 de Octubre de 2014, de http://www.emvialrios.gob.ec/pagina.php?id=1

Ferrer, A., & Muñoa, A. (Abril de 2010). *Secretaria de Ambiente y Desarrollo Suntentable de la Nación.* (A. y. Instituto Sindical de Trabajo, Ed.) Recuperado el 23 de Septiembre de 2014, de http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/trabajo/file/delegados%20ambientales/Guia-SGA.pdf

Hunt, D., & Johnson, C. (1998). *Sistema de Gestión Ambiental.* España: Mc Graw-Hill.

Lázaro, L., & Betancourt, P. (2005). *Cuba, Medio Ambiente y Desarrollo*. Recuperado el 25 de Noviembre de 20014, de http://ama.redciencia.cu/articulos/9.04.pdf

Leopold, S. (1977). *Fauna Silvestre de Mexico* (Segunda ed.). (Pax-México, Ed.) Mexico.

Ley de Gestión Ambiental. (2004). *Ministerio del Ambiente.* Recuperado el 18 de Octubre de 2014, de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Ley-de-Gestio%C2%81n-Ambiental.pdf

Ley de Gestión Ambiental. (2004). *Ministerio del Ambiente .* Recuperado el 18 de Octubre de 2014, de http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf

Organización Internacional de Estandarización. (2004). *ISO*. Recuperado el 12 de Agosto de 2014, de http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm

Pousa, X. (2006). *Ideas Propias Editorial.* Recuperado el 12 de Octubre de 2014, de Vigo: http://www.ideaspropiaseditorial.com/documentos_web/documentos/978-84-96578-30-2.pdf

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Ambiente de Trabajo. (2003). *Ministerio de Trabajo.* Recuperado el 7 de Septiembre de 2014, de http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf

Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo. (2011). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social .* Recuperado el 15 de Agosto de 2014, de http://www.iess.gob.ec/es/seguro-riesgos-de-trabajo

Roberts, H., & Robinson , G. (2003). *ISO 14001, EMS Manual de Sistema de Gestión Medioambiental* (Vol. I). (C. Garcia, Ed., & Paraninfo, Trad.) Madrid, España: Paraninfo S.A.

TULSMA, Libro IV de la Calidad Ambiental. (2003). *Ministerio del Ambiente.* Recuperado el 12 de Septiembre de 2014, de http://www.ambiente.gob.ec/biblioteca

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1 ANEXOS

TABLA 18. Listas de comprobación según ISO 14001 para la revisión de las prácticas de gestión ambiental

GESTIÓN AMBIENTAL GENERAL				
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"				**Fecha de preparación:** 17/11/2014
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara				**Simbología.-** S: Si; N: No
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
GESTIÓN GENERAL	1	¿Existen actividades de gestión ambiental en la empresa?	S	Si existen ciertas actividades de gestión ambiental
	2	¿Las actividades de gestión ambiental abarcan los siguientes puntos?:		
		Gestión de residuos sólidos	N	Se realiza recolección de residuos comunes, filtros, recipientes de combustibles y aceites, repuestos pequeños de equipos y maquinarias que se les da disposición en los recolectores de basura de la parroquia "La Esperanza" pero esta no es segregada de manera correcta
		Gestión de efluentes líquidos	S	Hay tres piscinas de gestión de aguas residuales procedentes del proceso de mezclado de agregados asfalticos
		Gestión de emisiones gaseosas	N	No se realiza gestión de emisiones gaseosas
		Medidas de ahorro de agua	N	No se realiza medidas de ahorro de agua
		Medidas de ahorro de energía	N	El área administrativa es la que consume energía más horas al día, en la planta solo hay consumo en horas de producción y solo el consumo se reduce a paneles electrónicos de mando, pero no existen medidas específicas de ahorro de energía

GESTIÓN AMBIENTAL GENERAL				
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"				**Fecha de preparación:** 17/11/2014
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara				**Simbología.-** S: Si; N: No
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
GESTIÓN GENERAL		Medidas de ahorro de materia prima	S	La materia prima utilizada es exacta para los requerimientos de producción este proceso es automatizado no se produce más de lo programado según las especificaciones de construcción
		Medidas de reducción de ruidos	N	No se ha tomado para la medidas de reducción de ruidos
	3	¿Existe un sistema de gestión ambiental (SGA) en el sitio?	N	Actualmente no existe un sistema de gestión ambiental (SGA) en implementado en la planta
	4	¿Existen presiones internas/externas para mejorar la actuación ambiental de la compañía?	S	Actualmente no existe presiones por las autoridades para mejorar su actuación ambiental sin embargo la comunidad siempre recrimina el accionar de transporte pesado que genera mucho ruido, emanación de gases y polvo
	5	La empresa se ha interesado en implementar un sistema de gestión ambiental	S	Actualmente la alta dirección de la empresa mostró interés en realizar una propuesta de sistema de gestión ambiental para la planta de asfalto San Pablo
	6	¿Existe un reglamento de seguridad e higiene en el trabajo?	N	En el año 2013 Emvialríos EP aprobó el reglamento interno de seguridad e higiene en el trabajo pero este no se está aplicando en la gestión de la planta
	7	¿Existe un sistema de seguridad e higiene en el sitio?	N	La empresa no posee un sistema de seguridad e higiene en el sitio de operaciones
	8	¿Está el sitio de operaciones actualmente inmerso en algún proyecto o iniciativa ambiental?	N	Actualmente no se encuentran realizando algún proyecto o iniciativa ambiental, no obstante, en el 2013 se realizó un proyecto de reforestación
	9	¿Está experimentando algún problema recurrente con sus actividades de gestión actuales?	S	Transporte de maquinaria pesada por carretera, esta es una problemática constante con la población aledaña
CALIFICACIÓN			**60 PUNTOS (40%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 19. Lista de Comprobación: Registro de los Aspectos e Impactos Ambientales

REGISTRO DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES				
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"			**Fecha de preparación:** 17/11/2014	
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara			**Simbología.- S:** Si; **N:** No	
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
PLANIFICACIÓN	**9.**	¿Se tiene conocimiento de los aspectos ambientales más significativos del sitio de operaciones?	S	Se dio charlas de aspectos ambientales a los trabajadores de la planta para identificar las afectaciones al ambiente que repercuten en ciertas áreas, sin embargo, estas charlas no son periódicas, la última se realizó en el año 2013
	10.	¿Se han realizado revisiones o evaluaciones de los impactos ambientales de la empresa?	S	En el año 2012 el Departamento de Planificación-Unidad de Gestión Ambiental y Riesgo presentó el Estudio de Impacto Ambiental Ex - Post para la planta de asfalto
	11.	¿Lleva la compañía un registro de los de los aspectos e impactos ambientales relevantes para la empresa?	N	La compañía no lleva un registro de los de los aspectos e impactos ambientales relevantes para la empresa
	12.	¿La empresa mantiene un comité de emergencias, para reaccionar y prevenir accidentes e incidentes industriales?	N	La empresa no posee un comité de emergencias, para reaccionar y prevenir accidentes e incidentes industriales
	13.	¿Ha existido algún accidente o incidente significativo en la empresa en los últimos años?	N	Se han reportado diversos accidentes menores como cortaduras leves, caídas e incidentes de grado leve
	14.	¿La empresa mantiene un sistema de recepción de quejas o comunicaciones de partes interesadas?	N	La empresa no mantiene un sistema de recepción de quejas o comunicaciones de partes interesadas
	15.	¿Ha habido quejas de la comunidad relacionadas con las labores operacionales en el transcurso de los últimos años?	N	La comunidad se queja por el paso de vehículos pesados por las vías principales que dañan carreteras y levantan el polvo.
CALIFICACIÓN			**20 PUNTOS (29%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 20. Lista de Comprobación: Registro de la Legislación y Regulaciones Ambientales

REGISTRO DE LA LEGISLACIÓN Y REGULACIONES AMBIENTALES				
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"			**Fecha de preparación:** 17/11/2014	
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara			**Simbología.- S:** Si; **N:** No	
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
PLANIFICACIÓN	**1.**	¿Es consciente la compañía de la legislación, las regulaciones, autorizaciones, licencias o permisos que debe cumplir?	S	La compañía si es consciente de la legislación, las regulaciones, autorizaciones, licencias o permisos que debe cumplir
	2.	¿Lleva la compañía un registro de la legislación y las regulaciones relevantes para el sitio de operaciones?	S	El departamento de planificación de la empresa mantiene un registro de la legislación y las regulaciones relevantes para el sitio de operaciones
	3.	¿Opera la empresa bajo permisos o restricciones de permiso?	S	La empresa si opera bajo permisos o restricciones de permiso
	4.	¿Sigue la empresa un procedimiento para identificar y acceder a la legislación y regulaciones ambientales que le afectan?	N	La empresa no posee un procedimiento definido para identificar y acceder a la legislación y regulaciones ambientales que le afectan
	5.	¿La planta mantiene un seguimiento constante de los cambios que surjan en los requerimientos legales y otros?	N	No mantiene un seguimiento de los cambios que pudieran surgir
	6.	¿Ha realizado el personal interno inspecciones legislativas o reguladoras? (Si es así, ¿quién y cuándo?)	N	No se ha realizado inspecciones legislativas o reguladoras internas
	7.	¿Han hecho las autoridades locales alguna inspección del sitio de operaciones?	N	El ministerio de ambiente y la prefectura de Los Ríos
	8.	¿Han realizado alguna inspección del sitio compañías independientes o consultores? (Si es así, ¿quién y cuándo?)	N	Ninguna compañía independiente o consultores ha realizado alguna inspección del sitio
CALIFICACIÓN			**30 PUNTOS (38%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 21. Lista de comprobación: Objetivos y metas ambientales

OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES				
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"			**Fecha de preparación:** 17/11/2014	
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara			**Simbología.- S:** Si; **N:** No	
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
PLANIFICACIÓN	**1.**	¿Tiene el sitio de operaciones objetivos y metas ambientales relacionadas con sus operaciones?	N	Existe una declaración de compromiso ambiental en la misión de la empresa pero esta no delimita objetivos ni metas definidas para la parte ambiental
	2.	¿Están los objetivos relacionados directamente con impactos ambientales significativos o con las metas declaradas en la política?	N	No se ha documentado ninguna declaración de objetivos o metas ya que no hay una política ambiental adoptada por la empresa
	3.	¿Fueron considerados requerimientos legales y otros de importancia al establecer objetivos y metas?	N	No existen objetivos ni metas ambientales
	4.	¿Fueron tomados en cuenta los puntos de vista de las partes interesadas al establecer objetivos y metas?	N	No existen objetivos ni metas ambientales
	5.	¿La empresa ha realizado algún tipo de inversión ambiental durante los últimos años?	S	En el año 2013 se cubrió con un 50% del costo de un proyecto de reforestación en el área de influencia del proyecto.
CALIFICACIÓN			**10 PUNTOS (20%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 22. Lista de Comprobación: Estructura y responsabilidad

ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD	
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"	**Fecha de preparación:** 17/11/2014
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara	**Simbología.- S:** Si; **N:** No

PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**

FORMACIÓN, CONCIENCIACIÓN Y COMPETENCIA

IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	**1.**	¿Existe un profesional o equipo de trabajo con conocimiento en el área ambiental?	N	Dentro de la empresa no existe un profesional del área ambiental, se ha designado responsabilidades en la parte ambiental al departamento de planificación.
	2.	¿La empresa no tiene establecido un presupuesto para el área ambiental?	N	La empresa no tiene establecido un presupuesto para el área ambiental
	3.	¿Existen líneas de responsabilidad ambiental en el sitio de operaciones?	N	No existen líneas de responsabilidad bien definidas, sin embargo, el jefe de producción y jefe de maquinaria asumen responsabilidades en la parte ambiental
	4.	¿Hay procedimientos documentados para todas las actividades, productos y procesos que tengan, o pudieran tener si no se controlan, un impacto significativo directo o indirecto sobre el ambiente?	N	No se ha documentado procedimientos para controlar los impactos significativos directos o indirectos sobre el ambiente de cada proceso y actividad dentro del proceso productivo
	5.	¿Se tienen identificadas las actividades que presentan riesgo ambiental dentro del proceso de producción?	S	La dirección de la planta tiene identificada las actividades de producción que generan impacto, pero la magnitud de estos es desconocida
CALIFICACIÓN			**10 PUNTOS (20%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"			**Fecha de preparación:** 17/11/2014	
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara			**Simbología.- S:** Si; **N:** No	
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
COMUNICACIÓN AMBIENTAL				
IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	**1.**	¿Existen programas de educación ambiental? (Si es así, ¿cuáles son?)	S	Se detalló un programa de educación ambiental en el estudio de impacto ambiental 2012, actualmente este programa está obsoleto
	2.	¿Se tienen los registros que demuestran la formación ambiental recibida por parte de las capacitaciones?	N	No hay registros solo ciertas evidencia fotográficas de una socialización del proyecto a la comunidad cuando estaba en proceso de licenciamiento la planta
	3.	¿Hay programas de formación en curso o regulares (no relacionados con el ambiente)?	N	No hay evidencia de que se esté desarrollando nuevos programas para el accionar de la planta
	4.	¿Se han asegurado de que el personal en todos los niveles operacionales hallan recibido formación y es consciente de los impactos ambientales potencial relacionados con su actividad laboral?	S	Se da charlas a los diferentes grupos de trabajo de la planta con el objetivo de capacitarlos, estas charlas no son periódicas, la última se realizó en el 2013
	5.	¿Está la empresa inmersa en formación sobre seguridad e higiene laboral o en sistemas de gestión de la calidad?	N	En la empresa no hay un responsable de seguridad industrial que se encargue de formar adecuadamente en esta materia a los trabajadores, se ha entregado equipos de protección personal y se ha dado una breve inducción de uso
CALIFICACIÓN			**20 PUNTOS (40%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**REGULAR**	

TABLA 23. Lista de Comprobación: Formación, concienciación y competencia

TABLA 24. Lista de Comprobación: Comunicación ambiental

Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"			**Fecha de preparación:** 17/11/2014	
Rev				
		DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL		
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	**1.**	¿Existen líneas o procedimientos de comunicación en la compañía?	S	Se establecen líneas de comunicación desde la gerencia hacia los diferentes jefes departamentales utilizando medios de comunicación como oficios, memos y correos electrónicos
	2.	¿La empresa ha definido líneas de comunicación externa para la comunidad aledaña y los terceros interesados de su actuación ambiental?	N	No se ha definido líneas de comunicación externa para la comunidad y terceros
	3.	¿La empresa mantiene procedimientos para receptar quejas por parte de la comunidad aledaña?	N	La empresa no mantiene ningún procedimientos para receptar quejas por parte de la comunidad
	4.	¿Ha preparado la empresa un informe o una declaración ambiental? (Si es así, ¿es para distribución interna o externa?)	N	Hasta la actualidad no se ha proclamado una declaración o informe ambiental que informe a las partes externas sobre el comportamiento ambiental de la empresa
	5.	¿Existe relación de la organización con las autoridades locales?	S	Se mantiene relaciones de comunicación con el GADs parroquial y con la prefectura de Los Ríos
CALIFICACIÓN			**20 PUNTOS (40%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 25. Lista de Comprobación: Documentación ambiental

Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO “SAN PABLO”			**Fecha de preparación:** 17/11/2014	
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara			**Simbología.- S:** Si; **N:** No	
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
CONTROL OPERACIONAL				
IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	**2.**	¿La empresa maneja un manual de procedimientos de las actividades, operaciones u contingencias que pudieren afectar al ambiente?	N	No se ha documentado un manual de procedimientos de las actividades para precautelar el buen desempeño ambiental de las áreas de trabajo
	3.	¿Existe documentación sobre los planes, programas u metas ambientales de la empresa?	S	Existe documentado un plan de manejo del 2012, pero este está obsoleto y fuera de funcionamiento
	4.	¿La empresa tiene registrado en soporte físico o electrónico las leyes, normas o regulaciones en materia ambiental?	S	El departamento de planificación mantiene registro de las normas y regulaciones ambientales de la empresa
	5.	¿Existe un procedimiento para controlar los documentos de la gestión ambiental de la empresa?	N	No se ha establecido un procedimiento específico para controlar los documentos de gestión ambiental de la empresa
CALIFICACIÓN			**20 PUNTOS (40%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**REGULAR**	

Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO “SAN PABLO”
Fecha de preparación: 17/11/2014
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara
Simbología.- S: Si; **N:** No

PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0				
			Cumplimient	
PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS				
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"	**1.**	actividades, los productos y los procesos asociados a impactos ambientales significativos?	**Fecha de preparación:** 17/11/2014	procesos asociados a impactos ambientales no están efectivamente controlados
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara			**Simbología.- S:** Si, **N:** No	
		¿Existen métodos para controlar las operaciones o las actividades, los productos y los procesos que podrían llevar a un impacto ambiental significativo?		No existen métodos para controlar las operaciones o las actividades, los productos y los procesos que podrían llevar a un impacto ambiental significativo como resultado de sus actividades
IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	**2.**		N	
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
	1.	¿Dispone el sitio de operaciones de instrucciones de trabajo y procedimientos documentados para todas las actividades, productos y procesos que podrían llevar a un impacto ambiental significativo?	N	No hay en el sitio de operaciones instrucciones de trabajo y procedimientos documentados para todas las actividades y procesos desempeñados
	3.	¿Está identificado y controlado el riesgo de accidentes y/o situaciones de emergencia relacionados con las actividades, los productos y los procesos	N	Están identificados ciertos riesgos de accidentes pero no se cuenta con procedimientos de respuesta ante eventualidades y posibles emergencias
CALIFICACIÓN			**0 PUNTOS**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 26. Lista de Comprobación: Control operacional

IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO		del sitio de operaciones?		por lo que se dificulta el control de circunstancias
		¿Existen procedimientos para responder [illegible] emergencia?		No existen procedimientos para responder [illegible] emergencia
	3.	¿Existen medidas de seguridad industrial en la empresa?	S	Pre[illegible] la seguridad y la salud de los operadores de las maquinarias de producción, se les ha entregado equipos de protección personal
	4.	¿Se aplican medidas de salud ocupacional en la empresa?	N	La planta no posee un consultorio médico, hasta el 2012 hubo enfermería, y un profesional de enfermería, actualmente no cuenta con este servicio de atención
	5.	¿Existe un procedimiento para caracterizar todo tipo de situaciones de riesgo para el Medio Ambiente como incendios, fugas por corrosión y emisiones accidentales?	N	No existe un procedimiento definido para caracterizar riesgos ambientales
CALIFICACIÓN			**10 PUNTOS (20%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 27. Lista de Comprobación: Preparación y respuesta ante emergencias.

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	
Nombre de la compañía: EMVIALRÍOS EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"	**Fecha de preparación:** 17/11/2014
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara	**Simbología.- S:** Si; **N:** No
PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO: S: 10; N: 0	

TABLA 28. Lista de Comprobación: Seguimiento y medición

Sección	No.	Puntos de control	Cumplimiento (S/N)	Comentarios
NO CONFORMIDAD, ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA				
Nombre de la compañía: ENVIALRÍOS, EP – PLANTA DE ASFALTO "SAN PABLO"				**Fecha de preparación:** 17/11/2014
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara				**Simbología: S: Si; N: No**
COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA				**PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO:** S: 10; N: 0
Sección	**No.**	**Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
	1.	¿Existen programas de monitorización y medición para los efluentes líquidos?	N	No existen programas de monitorización y medición para los efluentes líquidos
	3.	¿Existen programas de monitorización y medición para los desechos sólidos?	N	No existe un programa definido para monitorear y medir los desechos sólidos generados
	4.	¿Existen programas de monitorización y medición para el ruido?	N	No se ha definido un programa de monitoreo de ruido
	5.	¿Los procedimientos de medición se encuentran debidamente documentados por la dirección de la empresa?	N	No se ha realizado monitoreos periódicos, por lo que no se encuentran documentados los procedimientos y resultados
	6.	¿Se ha establecido y se mantiene un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de la legislación ambiental?	N	No se ha definido un procedimiento para evaluar periódicamente el cumplimiento de la legislación ambiental, esta se la revisa de acuerdo a requerimientos externos
CALIFICACIÓN			**0 PUNTOS**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

	1.	¿Se han establecido y se mantienen procedimientos para el manejo y la	N	No se han establecido y mantenido procedimientos para el manejo y la
REVISIÓN DE LA GESTIÓN				
Nombre de la compañía: ENVIALRIOS EP PLANTA DE ASFALTO SAN PABLO”			**Fecha de preparación:** 17/11/2014	
Revisado por: Rubén Darío Mora Vergara			**Simbología.- S:** Si; **N:** No	
COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTIVA	**No.**	**PONDERACIÓN DEL CUMPLIMIENTO:** S: 10; N: 0 **Puntos de control**	**Cumplimiento (S/N)**	**Comentarios**
	2.	procedimientos para tomar acciones que mitiguen los impactos causados por las no conformidades y para iniciar acción correctiva y preventiva?	N	En la actualidad no se ha registrado un procedimiento que permita tomar acciones mitigadoras de impactos y reduzca las no conformidades
	3.	¿Existen procedimientos para corregir y prevenir que se produzcan futuras no conformidades?	N	No existe un procedimientos para corregir y prevenir que se produzcan futuras no conformidades
	4.	¿Existe un registro de no conformidades en materia ambiental?	S	Se realizó un estudio de no conformidades en el 2012 como requerimiento en el Estudio de Impacto Ambiental, estas no conformidades fueron registradas, pero no se creó procedimientos para la reducción de las mismas
CALIFICACIÓN			**10 PUNTOS (25%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**MAL**	

TABLA 29. Lista de Comprobación: No conformidad, acción correctiva y preventiva

TABLA 30. Lista de Comprobación: Revisión de la Gestión

REVISIÓN DE LA GESTIÓN	**1.**	¿Existe un procedimiento de revisión de la gestión para evaluar si las actividades de gestión ambiental actuales mantienen su efectividad en relación a las intenciones generales de la organización?	N	La alta gerencia coordina con el jefe del departamento de planificación las revisiones de carácter ambiental, sin embargo, no hay un procedimiento específico para desarrollar dicha actividad
	2.	¿La alta dirección revisa periódicamente la gestión ambiental de la empresa para asegurar su carácter apropiado y efectividad?	N	La alta gerencia de la empresa hace hincapié en las mejoras de la parte ambiental hacia todos los departamentos de la empresa pero no hay un accionar de decisiones concretas
	3.	¿La información necesaria se recolecta y proporciona para permitir que la dirección desarrolle la evaluación?	S	Se proporciona documentos archivados y al alcance del departamento de infraestructura, son proporcionados de manera física o información verbal o digital, estos son revisados por la gerencia para tomar decisiones
	4.	¿La alta dirección evalúa la necesidad de cambios en las actividades de gestión ambiental basados en información de auditorías, asegurando el compromiso hacia el mejoramiento continuo?	S	La dirección de la empresa siempre ve de manera acertada los cambios positivos referentes a la parte ambiental ya que con esto mejoran su imagen y su competitividad ante la población y los contratistas de obras
CALIFICACIÓN			**20 PUNTOS (50%)**	
EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO			**REGULAR**	

7.1.1 Procedimientos Ambientales del Sistema de Gestión Ambiental

	LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS	
	Revisión: 0	Paginas: 0 de 1
	Fecha:	Código: PSP/GA/LM-01

N°	DOCUMENTOS	CODIGO
1	Procedimiento de gestión ambiental para la identificación y actualización de aspectos ambientales	PSP/GA/PGA-02
2	Procedimiento para requerimientos legales y otros requisitos	PSP/GA/PRL-03
3	Procedimiento para alcanzar objetivos y metas ambientales	PSP/GA/POM-04
4	Procedimiento para responder ante situaciones de emergencia o accidentes	PSP/GA/PSE-5
5	Procedimiento para emergencias en caso de incendio	PSP/GA/PEI-6
6	Procedimiento para el seguimiento y medición del SGA	PSP/GA/PSM-07
7	Procedimiento ante no conformidades, acciones preventivas y correctivas	PSP/GA/PNC-08
8	Procedimiento para la identificación y mantención de registros	PSP/GA/PIM-09

Este procedimiento tiene como finalidad la identificación de aspectos ambientales significativos que se derivan de las actividades operacionales de la planta de asfalto para evaluar y actuar mediante medidas correctivas, la información será actualizada de manera oportuna y controlada.

B. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable sobre todos los procesos que realizan en la Planta de Asfalto San Pablo y de los cuales se desprende alteraciones significativas al ambiente

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Registro de requerimientos legales y exigencias de ley
- Registro de consumo de combustibles
- Registro de consumo de energía
- Registro de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos
- Registro de descarga de efluentes
- Registro de accidentes e incidentes laborales

D. PROCEDIMIENTO

Dentro de la identificación de aspectos ambientales se debe tener en cuenta presente si la acción sobre el aspecto ambiental a evaluar es directa o indirecta.

Aspectos Directos: sobre las que se tiene control de la gestión como, control de emisiones, control de consumo de materias primas, control sobre el uso de substancias peligrosas, control en el uso de combustibles, control en el uso de recursos naturales, control en la generación de ruido y poluentes.

Aspectos Indirectos: Circunstancias sobre las que no se puede ejercer un pleno control como, condiciones climáticas y naturales, cambios repentinos sobre los procesos o productos, cambios sobre las regulaciones de ley vigentes

Para realizar la identificación de aspectos ambientales se debe realizar una matriz de identificación de impactos, para la evaluación de impactos ambientales se debe realizar la matriz causa y efecto con todos los procesos actuales y otros futuros procesos, para tal efecto se recomienda utilizar la matriz de Leopold.

Con la finalidad de actualizar la información referente a las repercusiones ambientales de la planta se recomienda realizar estas evaluación anualmente, teniendo en cuenta los cambios operacionales surgidos como cambio de activad, productos o servicios

E. RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de este procedimiento recae sobre el departamento de gestión ambiental o coordinador del Sistema de Gestión Ambiental, el responsable deberá.

- Recabar información referente a aspectos ambientales significativos
- Identificar impactos ambientales y valorar su impacto y magnitud
- Realizar controles de los aspectos ambientales significativos

- Dar cumplimiento al procedimiento ambiental descrito
- Informar a la dirección sobre los aspectos ambientales significativos
- Impulsar y ejecutar medidas compensatorias

F. GENERALIDADES

Identificación de aspectos ambientales.- Es la manera de identificar la correlación entre los aspectos ambientales y los impactos ambientales asociados, pudiendo ser estos como:

- Contaminación del agua
- Contaminación del aire
- Contaminación del suelo
- Deterioro paisajístico
- Contaminación acústica

Evaluación de aspectos ambientales.- Se la realiza mediante matrices como las de causa y efecto de Leopold, estas delimitan las acciones que ejerce proyecto sobre el área de estudio, proporcionan información sobre la magnitud y el impacto, las acciones que causan mayor afectación y los factores ambientales más afectados.

A. PROPÓSITOS

Tiene como finalidad controlar la legislación pertinente aplicable a los procesos, producto y servicios de la Planta de Asfalto San Pablo, verificando y evaluando el cumplimiento de la misma según lo estipulado en la legislación.

B. ALCANCE

Este procedimiento tiene como finalidad la identificación de requerimientos legales y otras regulaciones de ley que involucran los procesos y aspectos ambientales involucrados.

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Registro de requerimientos legales, normas y ordenanzas
- Norma ISO 14001:2004
- Registro de aspectos e impactos ambientales significativos

D. PROCEDIMIENTO

- La dirección de la empresa y el coordinador de SGA deben asegurarse del cumplimiento de la legislación aplicable, debe evaluarse las condiciones de cumplimiento y medidas a correctivas a implementarse.

- Se debe realizar matrices de identificación y evaluación de requerimientos legales para establecer el cumplimiento o incumplimiento de la legislación.

- La coordinación de sistema deberá realizar una actualización y revisión semestral de la legislación ambiental conjuntamente con los responsables operacionales

- El Comité del Sistema de Gestión Ambiental debe informar cualquier anomalía de cumplimiento al Coordinador del Sistema, este a su vez debe informar a la gerencia de la empresa quienes conjuntamente deben tomar acciones correctivas.

E. RESPONSABILIDAD

- Gerente General
- Coordinador ambiental / Coordinador del SGA
- Comité del Sistema de Gestión Ambiental

F. GENERALIDADES

Medios de apoyo para la revisión de la legislación:

- Revisión de fuentes digitales de información de contexto ambiental
- Suscribirse en medios de información oficiales donde se actualice la legislación y normativas ambientales ecuatorianas
- Solicitar asesoría legal a expertos cuando sea requerido.

	PROCEDIMIENTO PARA ALCANZAR OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES	
	Revisión: 0	Páginas: 1 de 3
	Fecha:	Código: PSP/GA/POM-04

A. PROPÓSITOS

Este propósito de este procedimiento tiene la finalidad de sostener y mantener actualizados los objetivos y metas ambientales adoptadas por el Sistema de Gestión Ambiental y por la dirección de la empresa.

B. ALCANCE

El alcance de este procedimiento depende de las necesidades ambientales de la organización, de los objetivos y metas establecidos en la Política Ambiental de la Planta de Asfalto San Pablo

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Política Ambiental de la Planta de Asfalto San Pablo
- Registro de disposiciones legales y otros requerimientos de ley
- Registro de impactos ambientales significativos
- Registro de resultados de auditorías del SGA

D. PROCEDIMIENTO

- Para poder mantener los objetivos y metas ambientales planteadas debemos revisar los resultados obtenidos en la última auditoria del sistema, de esta manera se podrá verificar el cumplimiento o incumplimiento de los mismo y tomar acciones correctivas en base a la evaluación.

- El coordinador del SGA debe evaluar conjuntamente con el comité del sistema los resultados obtenidos de la última auditoria, se debe verificar si los resultados cumplen o no con las expectativas para esto se debe tener también otro tipo de documentación como:

    - Registros de impactos ambientales significativos
    - Registros de disposiciones y requerimientos de ley

  El coordinador del SGA conjuntamente con el comité del sistema evaluará el cumplimiento de los objetivos y metas planteados en base a los resultados, pueden proponer cambios en los objetivos y metas inicialmente propuestos con la finalidad de reformar, ajustar a las condiciones actuales y mejorar.

- Los resultados obtenidos de la evaluación de los objetivos y metas ambientales así como las modificaciones en los objetivos y metas deben ser expuestos en un informe detallado con los posibles cambios.

- Como sustento del informe se documentará la siguiente matriz con el sustento del posible cambio:

Fecha:					
Responsable:					
Numero de revisión:					
#	Objetivo/Meta	Indicador	Cumplimiento /Incumplimiento	Descripción	Propuesta de mejora de Objetivo/Meta
	▪	▪	▪	▪	▪
	▪	▪	▪	▪	▪

E. RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de sostener los objetivos y metas ambientales recae sobre el Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental y un responsable designado por la dirección general de la empresa.

F. GENERALIDADES

- Cualquier reforma a los objetivos y metas ambientales propuestos deben ser analizados y modificados de acuerdo a las condiciones recursos reales de la empresa.

- Para cada objetivo y meta debe plantearse un tiempo determinado de cumplimiento, este tiempo debe estar basado en el soporte técnico para su cumplimiento

- Las modificaciones planteadas deben ser informadas a la dirección y para ser puestas en marcha deben ser aprobadas por la dirección general o por un representante de la misma.

A. PROPÓSITOS

Este procedimiento pone a disposición el plan general ante situaciones de emergencia, describiendo el procedimiento para responder de manera inmediata y eficaz ante posibles eventualidades de emergencia tanto a la integridad de trabajadores, visitantes o el ambiente.

B. ALCANCE

Este procedimiento será ejecutado solo para situaciones de emergencia dentro de la Planta de Asfalto San Pablo:

- Dotar de acciones que permitan responder de manera rápida y oportuna ante situaciones de emergencia de origen natural o antropogénico

- Permitir restablecer labores operativas sin riesgo de nuevas emergencias en el mínimo lapso de tiempo

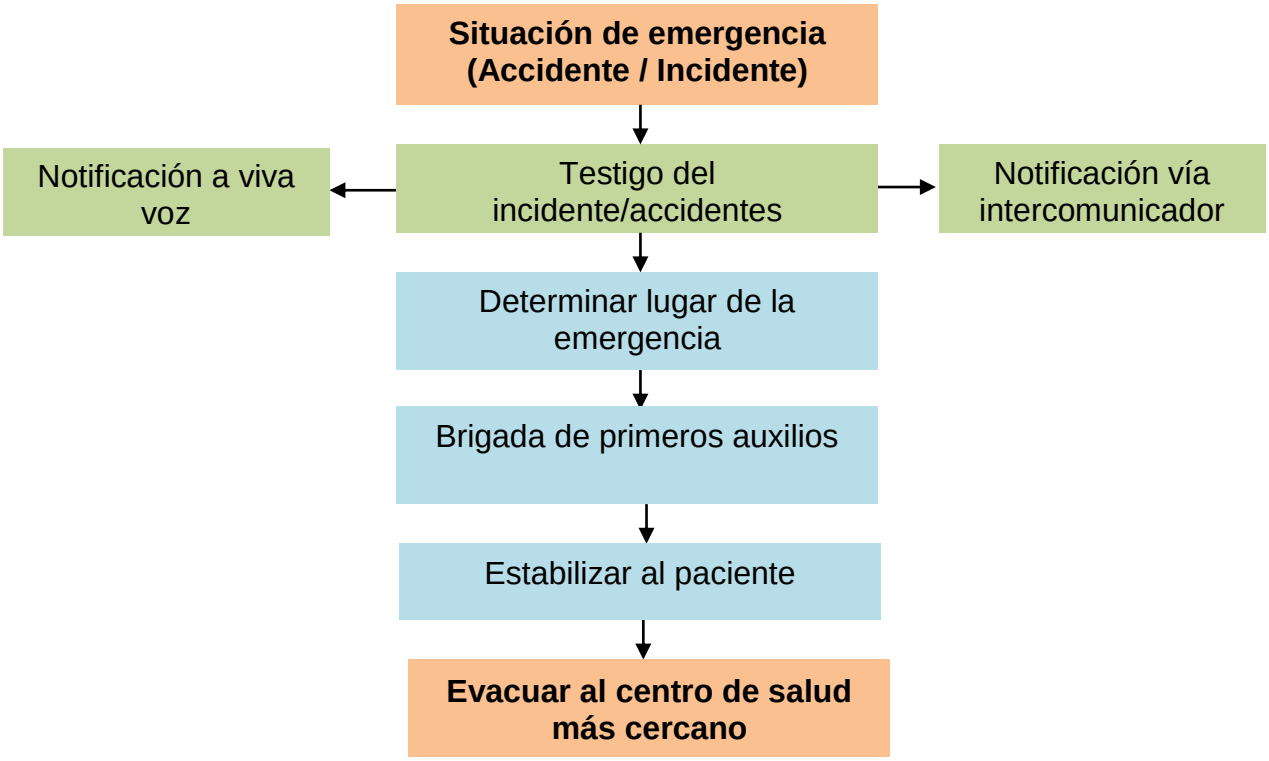
- Instruir a los trabajadores a trabajar bajo el control de sus áreas operativas y responsabilidad laboral, capacitándolos según el procedimiento para que puedan enfrentarse ante las situaciones de emergencia que se puedan suscitar.

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Reglamento Interno de Seguridad e Higiene en el Trabajo de EMVIALRÍOS EP
- Registros de accidentes
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo del Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador
- Norma ISO 14001:2004

D. PROCEDIMIENTO

- En caso de emergencias se procede a describir la esquematización para la notificación de incidentes / accidentes en la Planta de Asfalto San Pablo.



- Se debe evaluar cualquier situación de emergencia antes de ejercer actuación sobre el incidente o accidente suscitado, esta evaluación permitirá evaluar si es necesario evacuar el área o no

- Ante situaciones de evacuación el responsable deberá comunicar al jefe de operaciones el desalojo del personal del área en riesgo y poner a buen recaudo al personal en áreas seguras.

- Si la situación lo requiere se debe realizar el aislamiento del área identificada y posterior señalización

- Se debe salvaguardar en todo momento la integridad de los trabajadores tomando acciones preventivas y correctivas eficaces

- Se detallará las incidencias de la emergencia en un informe, el mismo que será presentado a la dirección general para evaluar la situación

- Se conformará el Registro de Accidentes y Situaciones de Emergencia donde se detallaran todas las incidencias de emergencia

Fecha:		Área:		
Responsable:				
Tipo de Emergencia:				Reg. N°
#	Descripción de la situación	Efecto	Descripción de la causa	Medida correctiva
	▪	▪	▪	▪

- **Fecha:** Poner el día, mes y año de la emergencia suscitada
- **Área:** Lugar de la planta donde se generó el accidente o situación de emergencia
- **Responsable:** Persona que realiza la evaluación
- **Tipo de emergencia:** Descripción del accidente o situación de emergencia
- **Reg. N°:** Numero de registro al que corresponde la eventualidad
- **Descripción de la situación:** Se detalla de manera técnica lo suscitado una vez hecha la evaluación técnica
- **Efecto:** Describir las incidencias sobre los trabajadores o el ambiente
- **Descripción de la causa:** Luego de la evaluación de la emergencia describir la causa del mismo y las posibles causas asociadas
- **Medida correctiva:** El responsable debe establecer medidas correctivas para remediar y corregir las incidencias del accidente o situación de emergencia

E. RESPONSABILIDAD

Debe existir en la planta personal idóneo para ejecutar el programa, para evaluar situaciones de emergencia y tomar decisiones, debe existir un profesional en Seguridad y Salud Ocupacional, o a su vez la dirección de la planta pude designar a un responsable que haya sido instruido previamente antes de adoptar esta responsabilidad.

F. GENERALIDADES

Tipo de emergencias que se pueden suscitar:

- Incendios / Explosiones
- Intoxicación por vapores tóxicos
- Fallas de equipos
- Derrame de combustibles

A. PROPÓSITOS

Dentro de las posibles emergencias que se puedan dar dentro de la planta una que tiene especial relevancia son las emergencias por incendio, este procedimiento recaba las medidas necesarias para salvaguardar la integridad de los trabajadores dentro de las instalaciones.

B. ALCANCE

El procedimiento describe las acciones que se deben tomar en la Planta de Asfalto San Pablo contra emergencias de incendio accidentes o incidentes que involucren fuego dentro de las instalaciones de la planta.

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo del Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador

- Registros de Accidentes y Situaciones de Emergencia

D. PROCEDIMIENTO

Los riesgos de incendio dentro de la planta son múltiples ya sean por chispas eléctricas, por averías de equipos, por accidentes provocados por la mala gestión de combustibles y productos inflamables. Los incendios pueden ocasionar pérdidas humanas como económicas, es por esto, que se debe estar preparado ante posibles eventualidades de emergencias.

Para responder ante esta emergencia el personal debe estar correctamente capacitado y preparado ante esta emergencia.

Para que el personal pueda responder adecuadamente debe estar instruido y organizado para que cada persona asuma el rol correspondiente. Para esto se debe conformar la brigada ante incendios la cual se distribuye de la siguiente manera.

Jefe de Brigada

- Tiene la responsabilidad de evaluar de manera preliminar e informar a su inmediato superior de la emergencia y la evolución de la misma, tiene la facultad para tomar medidas preliminares de control y determinar el tipo de extintor a utilizar según el tipo de incendio.

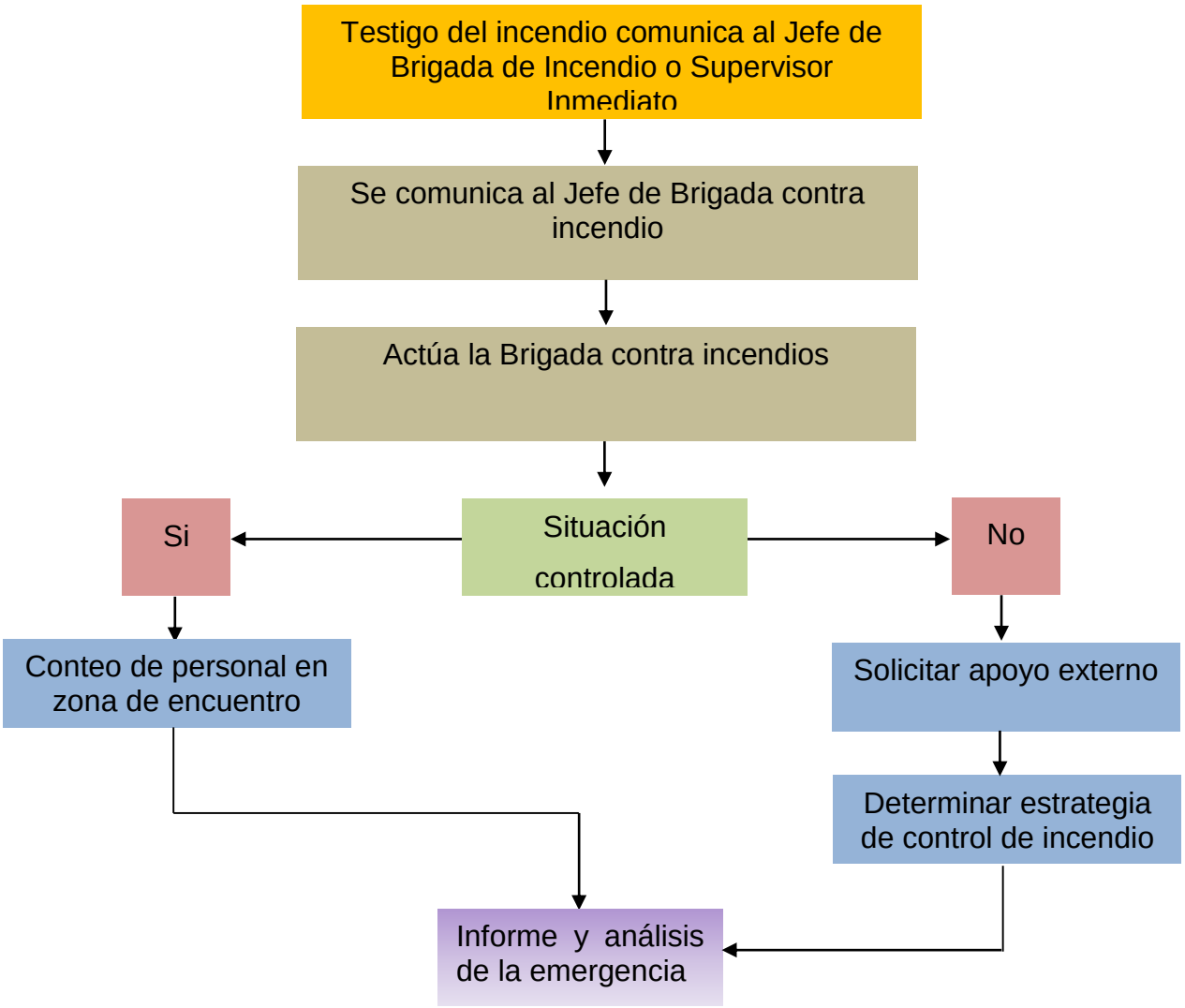
Brigada de control de incendio

- La Brigada conjuntamente con las indicaciones del Jefe de Brigada deben tratar de aplacar en lo posible el incendio mediante el uso de extintores.

Ante emergencias de incendios

- Temer un mapeo de las áreas equipadas con extintores
- Extintores tipo ABC de preferencia
- Mascarillas
- Vestimenta adecuada

En caso de incendio seguir el siguiente diagrama de flujo:



Instrucciones

- Si es un pequeño flagelo y el operador o trabajador puede evitar que se produzcan llamas mayores puede tomar actuación sobre el suceso siempre y cuando esté capacitado para hacerlo

- Tratar de retirar substancias inflamables del área del flagelo

- Cerrar el fluido eléctrico de la planta hasta que el incendio haya sido controlado

- En caso de necesitar apoyo externo llamar al cuerpo de bomberos más cercano (Parroquia La Esperanza # 052-747-381)

- El jefe de brigada debe velar porque el equipo de la brigada cuente con los EPP necesarios para enfrentar el flagelo

- La administración de la planta o el jefe de Seguridad Industrial debe evaluar la situación después de la emergencia y tomar medidas correctivas para evitar futuros incendios.

E. RESPONSABILIDAD

De existir un Jefe de Seguridad este debe instruir al personal y debe conformar las brigadas contraincendios conjuntamente con los jefes operacionales, en caso de no existir la dirección, deberá asignar a un responsable con conocimientos técnicos en el manejo de estas emergencias.

F. GENERALIDADES

- Extintores ABC

Extintores de polvo ABC, Tipo A (para incendios de material combustible como plástico, madera, papel y tejidos), Tipo B (para incendios con productos inflamables como gasolina, aceites y lubricantes), Tipo C (para incendios que involucren electricidad y artefactos energizados).

A. PROPÓSITOS

Este procedimiento busca llevar un seguimiento de las metas y objetivos ambientales planteados como compromiso en el SGA, estos objetivos y metas buscan disminuir los impactos ambientales significativos producto de los procesos de la Planta de Asfalto San Pablo, el seguimiento y medición permitirá evaluar el comportamiento ambiental del sistema.

B. ALCANCE

El alcance de este procedimiento se fijará en base a las actividades y servicios que brinda la planta de mezcla asfáltica, así como a las actividades de seguimiento y medición desempeñados por el personal de la planta.

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Norma ISO 14001: 2004 Seguimiento y Medición
- PSP/GA/PGA-02 Procedimiento de gestión ambiental para la identificación y actualización de aspectos ambientales
- PSP/GA/PRL-03 Procedimiento para requerimientos legales y otros requisitos
- PSP/GA/PSE-5 Procedimiento para responder ante situaciones de emergencia o accidentes
- PSP/GA/PNC-08 Procedimiento ante no conformidades, acciones preventivas y correctivas

D. PROCEDIMIENTO

Para poder verificar el correcto funcionamiento del sistema y evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas ambientales planteadas es necesario llevar a cabo mediciones, muestreos y análisis, esta información servirá de medidor de cumplimiento.

Producto del análisis de la información recabada en las mediciones, el responsable ambiental debe evaluar y tomar medidas compensatorias o correctivas, estableciendo procedimientos de operación para controlar los procesos que están involucrando repercusiones negativas.

Los procedimientos que se desarrollen podrán contener información referente a:

- Legislación ambiental referente a seguimiento y medición de aspectos ambientales relevantes para el procedimiento a desarrollarse
- Registro de aspectos ambientales documentados e identificados como significativos, asociados a actividades, procesos y servicios
- Control operacional, donde se detalla los aspectos ambientales involucrados en el proceso así como las responsabilidades en el manejo de las mismas
- Medición, análisis y muestreos, se detalla los resultados de los aspectos ambientales evaluados, los responsables de la medición y los equipos utilizados.
- Informe de resultados obtenidos producto de las mediciones periódicas que se realicen

A continuación se detalla las variables de medición y seguimiento y la frecuencia con que se realizará el seguimiento:

ASPECTO AMBIENTAL OBJETO DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FRECUENCIA
CONSUMO DE AGUA	dm^3	Mensual
CONSUMO DE ENERGIA	Kw/h	Mensual
CONSUMO DE COMBUESTIBLES	Gal	Mensual
CONSUMO DE GRASAS LUBRICANTES	Kg	Mensual
DESCARGA DE EFLUENTES	Caudal	Semestral
EMISIONES DE GASES FUENTES MÓVILES NO_X, SO_2, CO_2	mg/Nm^3	Semestral
EMISIONES DE GASES FUENTES FIJAS SO_2, NO_x	mg/Nm^3	Semestral
EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO	mg/Nm^3	Semestral
RUIDO	dB	Semestral
USO DE PRODUCTOS QUIMICOS	Kg	Mensual
DESECHOS ORGÁNICOS	Kg	Semanal
DESECHOS INORGÁNICOS	Kg	Semanal

E. RESPONSABILIDAD

La responsabilidad de la aplicación actualización y cumplimiento del procedimiento recae sobre un profesional del área ambiental, este debe dar seguimiento a los aspectos ambientales y a los requerimientos ambientales aplicables por su gestión y recibirá apoyo directo de cada supervisor de área y responsable operativo para controlar y dar seguimiento a los aspectos operativos que ejercen repercusiones significativas al ambiente.

F. GENERALIDADES

- Toda medición que se realice deberá se registrada y archivada por el responsable de Gestión Ambiental, este tomará los datos obtenidos como referencia para el mantenimiento del SGA.

	PROCEDIMIENTO ANTE NO CONFORMIDADES, ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	
	Revisión: 0	Páginas: 1 de 3
	Fecha:	Código: PSP/GA/PNC-08

A. PROPÓSITOS

Este procedimiento establece medidas para el control, manejo y seguimiento de las no conformidades que se puedan presentar en la Planta de Asfalto San Pablo, la investigación de las no conformidades permitirá tomar acciones preventivas o correctivas para aplacar o evitar que se forme nuevas no conformidades.

B. ALCANCE

Será aplicable a todas las no conformidades que se susciten dentro del SGA de la Planta de Asfalto San Pablo, la misma manera se aplicara a las acciones encaminadas a prevenir y corregir no conformidades dentro del sistema.

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- PSP/GA/PSE-5 Procedimiento para responder ante situaciones de emergencia o accidentes
- PSP/GA/PEI-6 Procedimiento para emergencias en caso de incendio
- Registro e informes de mediciones de aspectos ambientales significativos
- Registro de situaciones de emergencia y accidentes

D. PROCEDIMIENTO

Una No Conformidad se produce cuando se presentan desviaciones en los indicadores de gestión del sistema, cuando se trasvasa los límites propuestos en el sistema, de esta manera una no conformidad es el incumplimiento al sistema a los requerimientos legales y a los procedimientos ambientales.

- Una No Conformidad debe ser reportada al Jefe Operacional este debe determinar la idoneidad para la apertura de una No Conformidad y las acciones correctivas y de prevención a tomar.

- Las No Conformidades serán registradas y actualizadas por el responsable de Gestión Ambiental el mismo que discutirá los hallazgos con el comité de Gestión Ambiental y con el Jefe de Operaciones.

- Las No Conformidades pueden tener su origen como resultado de diversos factores entre estos están:

    - Gestión ambiental deficiente o nula
    - Incumplimiento de los compromisos adquiridos en el SGA
    - Incumplimiento de las normas legales aplicables
    - Comunicación interna deficientes, quejas sobre el desempeño ambiental de partes externas

- Las No Conformidades que no tengan una acción correctiva inmediata deben ser remitidas mediante un informe al responsable de Gestión Ambiental este a su vez debe reunir al personal inmerso en la No Conformidad y debe discutir las acciones correctiva o preventivas a tomar para gestionar la No Conformidad.

Toda acción correctiva o preventiva adoptada debe detallarse mediante un formulario que constará de la siguiente información:

- Descripción de las acciones correctivas o preventivas a ejecutarse
- Especificar el responsable de gestionar la implementación de la acción correctiva
- Especificar el tiempo propuesto para la implementación de la acción
- Especificar el responsable de la verificación y seguimiento de la acción

E. RESPONSABILIDAD

El responsable de Gestión Ambiental de la Planta de Asfalto San Pablo es el encargado de dar seguimiento a las no conformidades y por ende responsable de la correcta aplicación del procedimiento PSP/GA/PNC-08

F. GENERALIDADES

Detalle de Registro de No Conformidades y acciones correctivas:

Fecha:			Área:		
Responsable:					
#	Descripción de la No Conformidad	Clasificación Mayor/Menor	Análisis de la posible causa de la No Conformidad	Propuesta posible acción correctiva	Fecha de implementación del plan de acción
	▪	▪	▪	▪	▪

A. PROPÓSITOS

Detallar el procedimiento correcto para mantener los registros que surjan de la alimentación, seguimiento y control del SGA, este procedimiento vela porque la información requerida esté disponible y sea de fácil acceso.

B. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todos aquellos registros que recaben información de carácter ambiental producto de la implementación y seguimiento del SGA

C. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- PSP/GA/PSM-07 - Procedimiento para el seguimiento y medición del SGA
- Norma ISO 14001:2004
- Registro de requerimientos legales aplicables
- Registro de aspectos ambientales significativos
- Registro de programas de control ambiental

D. PROCEDIMIENTO

- La Planta de Asfalto San Pablo debe mantener registro de los requerimientos exigidos por el SGA, siendo estos registros la evidencia del cumplimiento del compromiso adoptado por la empresa.

- Los registros que deben ser documentados por la planta se detallan a continuación.

    - Política ambiental
    - Información sobre la legislación ambiental aplicable
    - Cursos y planes de capacitación
    - Objetivos, metas y planes de control ambiental
    - Información sobre los impactos ambientales significativos
    - Responsabilidad y autoridad ambiental
    - Incidentes y accidentes industriales con incidencia ambiental
    - No conformidades, acciones correctivas y preventivas
    - Quejas por partes interesadas externas e internas
    - Información del proceso productivo
    - Actividades de inspección, mantenimiento y calibración
    - Resultados de análisis y muestreos de las variables de seguimiento
    - Actividades de preparación y reacción en caso de emergencias
    - Revisiones de la dirección
    - Resultados de auditorías ambientales

- Todos los registros deben contener:

    - Nombre del registro
    - Número del Registro.
    - Fecha de revisión.
    - Responsable o encargado.

- Área en la que debe ser ubicado.

- Los registros deben ser manejados solo por el responsable de Gestión Ambiental, los documentos originales reposan en el despacho del departamento de Gestión Ambiental, se extenderá una copia de los registros a aquellos departamentos involucrados en el seguimiento y control de aspectos ambientales.

- Se debe precautelar el cuidado y conservación de los registros la información que recopilan debe estar disponible en físico y en digital.

- Ningún registro puede ser dado de baja sin la autorización del responsable de Gestión Ambiental que es el encargado de velar por el cumplimiento de requerimientos legales y del SGA

- La documentación referente al SGA debe tener un tiempo de vida útil no menor a 3 años pasado este lapso se puede considerar caduca y desechable cualquier información

- Los registros deben ser actualizados por el responsable de Gestión Ambiental siempre que haya cambios en los procesos o servicios que brinda la Planta de Asfalto San Pablo

E. RESPONSABILIDAD

La coordinación de los registros referentes al SGA son de responsabilidad del responsable de Gestión Ambiental, no obstante, los registros de operaciones deben ser coordinados por el responsable de logística y mantenimiento quien

designa a los supervisores de cada área dar seguimiento y control a las actividades de carácter operacional.