

**MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA SUELOS CONTAMINADOS EN
ESTACIONES DE SERVICIO**

ANDRÉS FELIPE MONTAÑA CAMACHO

**FUNDACION UNIVERSIDAD DE AMERICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2018**

**MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA SUELOS CONTAMINADOS EN
ESTACIONES DE SERVICIO**

ANDRÉS FELIPE MONTAÑA CAMACHO

**Monografía para optar por el título de Especialista en
Gestión Ambiental**

**ASESOR
JIMMY EDGARD ALVAREZ DIAZ
Biólogo, Doctor**

**FUNDACION UNIVERSIDAD AMERICA
FACULTAD DE EDUCACION PERMANENTE Y AVANZADA
ESPECIALIZACION EN GESTIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
2018**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma director especialización

Firma Calificador

Bogotá, D.C. Octubre 2018

DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Jaime Posada Díaz

Vicerrectora Académica y de Posgrados

Dra. Ana Josefa Herrera Vargas

Decano Facultad de Educación Permanente y Avanzada

Dr. Luis Fernando Romero Suárez

Vicerrector de Desarrollo y Recursos Humanos

Dr. Luis Jaime Posada García Peña

Director de la Especialización en Gestión Ambiental

Ing. Jenny Marelby Alarcón Parra

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documentos. Estos corresponden únicamente al autor.

DEDICATORIA

A Dios.

Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorar cada día más.

A mi Madre.

A quien agradezco sus consejos, por el amor que siempre me ha brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad.

A mi Padre.

A quien le debo todo en la vida, le agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindó para culminar mi carrera profesional.

A mi hermana

Porque siempre he contado con ella para todo, gracias a la confianza que siempre me ha demostrado; por el apoyo y amistad.

A mis maestros.

Gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida. Sobre todo, por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi hermana por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar, por llenar mi vida de alegrías y amor cuando más lo he necesitado. A mis compañeros por ser un ejemplo de desarrollo profesional a seguir.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	13
OBJETIVOS	16
1. METODOLOGÍA	17
1.1 ESTACIONES DE SERVICIO	17
1.2 ASPECTOS AMBIENTALES	17
2. ESTACIONES DE SERVICIO	19
2.1 CADENA DE VALOR DE LOS HIDROCARBUROS	19
2.2 CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO EN COLOMBIA	20
2.2.1 Operación de las estaciones de servicio.	28
2.2.2 Aspectos normativos	29
2.2.3 Sistema de Gestión Ambiental	30
2.2.4 Guías Ambientales y Buenas Prácticas Ambientales	32
2.2.5 Ejemplo de un SGA en Colombia: TERPEL S.A.	38
3. ASPECTOS AMBIENTALES	50
3.1 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS	50
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES	51
4. VERIFICACION DEL SISTEMA DEL GESTIÓN AMBIENTAL	58
4.1 VERIFICACION DEL SGA	58
4.1.1 Requisitos legales y otros compromisos	60
4.1.2 Herramientas de apoyo	61
4.1.3 Plan de medición y monitoreo	62
4.1.4 Plan de comunicaciones	62
4.2 PELIGROS Y RIESGOS OCUPACIONALES	64
4.3 ANALISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN IMPLEMENTADO	64
5. CONCLUSIONES	66
6. RECOMENDACIONES	67
BIBLIOGRAFIA	68

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Caracterización de las EDS por departamento y número.	23
Cuadro 2. Procesos y actividades en las EDS	29
Cuadro 3. Diagrama de entradas y salidas.	51
Cuadro 4. Diagrama de entradas y salidas.	52
Cuadro 5. Identificación de aspectos ambientales.	53
Cuadro 6. Aspectos ambientales de entrada y salida.	54
Cuadro 7. Balance de entradas y salidas	57
Cuadro 9. Revisión de requisitos legales aplicables.	58
Cuadro 10. Revisión de la gestión ambiental.	59
Cuadro 11. Ejemplo de fortalezas y debilidades.	60
Cuadro 13. Inventario de requisitos legales aplicables.	61
Cuadro 14. Estado de licencias, permisos y pagos.	61
Cuadro 15. Plan de formación integral.	62
Cuadro 16. Matriz de medición y monitoreo.	62
Cuadro 17. Matriz de comunicaciones internas.	63
Cuadro 18. Plan masivo de comunicaciones.	63
Cuadro 19. Identificación de peligros ocupacionales.	64

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 3. Modelo PHVA en la norma internacional	32
Figura 4. Manejo de sustancias químicas	33
Figura 5. Infraestructura para el manejo de vertimientos.	34
Figura 6. Procedimiento para el manejo de pozos sépticos.	36
Figura 7. Manejo de residuos no peligrosos, especiales y peligrosos.	37
Figura 8. Manejo de llantas usadas.	38
Figura 9. Manejo de tarros vacíos de aceite nuevo.	39
Figura 10. Actividades de descargue	40

LISTA DE GRAFICOS

	pág.
Gráfica 1. Cadena de valor del Sector de hidrocarburo.	20
Gráfica 2. Cadena Productiva de la Estación de Servicio	22
Gráfica 3. Acople y desacople de mangueras	43
Gráfica 4. Verificación medida del tanque.	44
Gráfica 5. Descargue del producto	45
Gráfica 6. Tránsito de carrotanques en las EDS.	46
Gráfica 7. Suministro de combustible.	47
Gráfica 8. Guía de extintores.	48
Gráfica 9. Señalización informativa.	49
Gráfica 10. Señalización de seguridad.	49

RESUMEN

La revisión y actualización de la producción más limpia y buenas prácticas ambientales en estaciones de servicio, ha sido desarrollado para que las estaciones cuenten con una herramienta de apoyo en la gestión hacia la prevención de la contaminación y riesgos ocupacionales, considerando como mínimo el compromiso con el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y contribuyendo al planteamiento de prácticas generales para el uso racional de los recursos como agua y energía, la minimización y adecuada disposición de los residuos peligrosos y no peligrosos, el manejo seguro de los combustibles, refrigerantes y aceites lubricantes, el mejoramiento del orden y aseo y el control de los actos y condiciones inseguras en los procesos de la estación.

Además, se integran unos formatos, que se constituyen como una herramienta para la adopción. Igualmente, se encuentran algunos indicadores ambientales, implementación de buenas prácticas, programas para manejar diferentes aspectos ambientales de una estación de servicios, además de una fuente de consulta de proveedores.

Palabras claves: Sostenibilidad, seguridad, salud, estación, riesgos, impactos, producción, buenas prácticas, materiales, estaciones de servicio, sistema de gestión ambiental

ABSTRACT

The review and update of the cleanest production and good environmental practices in service stations, has been developed so that the stations have a support tool in the management towards the prevention of pollution and occupational risks, considering at least the commitment to the fulfillment of the applicable legal requirements and contributing to the approach of general practices for the rational use of resources such as water and energy, the minimization and adequate disposal of hazardous and non-hazardous waste, the safe handling of fuels, refrigerants and lubricating oils , the improvement of order and cleanliness and the control of unsafe acts and conditions in the processes of the station.

In addition, some formats are integrated, which constitute a tool for adoption. Likewise, there are some environmental indicators, implementation of good practices, programs to manage different environmental aspects of a service station, as well as a source of supplier consultation.

Keywords: Sustainability, safety, health, station, risks, impacts, production, good practices, materials, service stations, environmental management system

INTRODUCCION

El manejo adecuado en las operaciones de las estaciones de servicio (EDS), viene dado por el reconocimiento de los procedimientos estandarizados que, garantizan no solo un servicio de calidad sino un ambiente más seguro y ambientalmente sano esto quiere decir, que la profundización en el estudio de un plan de manejo ambiental, evalué los impactos que generan la utilización y la afección del suelo en una estación de servicio, es la fuente primordial de la regulación en la calidad y el bienestar previsto. Pues bien, las acciones implementadas en una estación de servicio asumen el control adecuado de la cadena de servicio, que garantiza el transporte y la dinámica operativa en ciudad. Con ello, se puede articular un componente fundamental hacia el bienestar del suelo que comprenda la calidad de vida y la prestación de servicio de manera ambientalmente agradable.

Este estudio se propone conocer el impacto ambiental que genera las operaciones de las estaciones de servicio, que viene dado generalmente por: a) el control y monitoreo de los combustibles; b) el manejo de los vertimientos; c) la gestión de residuos; y d) la prevención de la contaminación hacia el suelo. Estos cuatro lineamientos, son abordados para facilitar el cumplimiento normativo y los requerimientos del estado y la sociedad que demandan la actividad económica primordial y ayuda armonizar el interés particular y público en un tema tan sensible como la protección del medio ambiente.

La misión fundamental de la Gestión Ambiental y la Producción Más Limpia en las estaciones de servicio es brindarles a los diferentes empresarios, administradores, líderes ambientales y empleados, los controles operacionales que les facilite la implementación de las buenas prácticas de gestión ambiental en cada una de las estaciones de servicio (EDS) soportados en la planeación realizada en los diferentes programas de gestión ambiental.

Con este marco, la estructura de esta monografía sigue el manual de gestión ambiental para estaciones de servicio, publicado en el año 2005 por la Secretaria del Medio Ambiente. Este manual se enfocó en las herramientas de implementación de un sistema de gestión ambiental en la metodología basada en el plan de mejoramiento continuo "*Planear-Hacer-Verificar-Actuar*"; mientras que, en esta monografía, realizado la estructura para consolidar las buenas prácticas ambientales asegurando que la aplicación permita aportar medidas más ecoefectivas y ecoeficientes y en permanente cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

La Producción Más Limpia se considera hoy, en todo el mundo, como un proceso clave para resolver el conflicto entre las crecientes exigencias de la sociedad y el deterioro acelerado de los recursos naturales, a través de la adopción e implementación de estrategias de disminución en el consumo de materias primas, insumos y energía en los procesos productivos.

Así que en esta monografía se consultan distintos planes de manejo de las EDS producidos en diferentes ciudades de Colombia, con el propósito de identificar el marco de producción más limpia implementado. Con esto se realizará una recopilación de las mejores prácticas ambientales con el ánimo de producir recomendaciones para el manejo adecuado de las EDS, que son un sector económico importante en la dinámica del país.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar las medidas de manejo ambiental implementadas para mitigar la contaminación del suelo en las estaciones de servicio en Colombia, a través de la revisión del sistema de gestión ambiental implementado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el sistema de gestión ambiental implementado por las estaciones de servicio en Colombia.
- Identificar los aspectos ambientales, establecidos en el sistema de gestión ambiental de las estaciones de servicio.
- Proponer medidas de manejo ambiental para mitigar los impactos ambientales relacionados con el componente suelo, en las estaciones de servicio.

1. METODOLOGÍA

1.1 ESTACIONES DE SERVICIO

Para establecer el sistema de gestión ambiental implementado por las EDS. Para empezar, se realizará una breve descripción de la cadena de valor de los hidrocarburos, para contextualizar las EDS como distribuidores del producto final. Seguidamente, se realiza una caracterización del sector de las EDS de acuerdo con la lista disponible abastecedores y el departamento. Esta información será obtenida de la página del Ministerio de Minas y Energía, donde se encuentra los listados de las Estaciones de Servicio certificadas hasta octubre 20 de 2018.

Se proporcionará herramientas que permitan planificar e implementar buenas prácticas de gestión en dichas estaciones, soportadas en el ciclo de mejoramiento planear-hacer-verificar-actuar. Esta metodología se adecua a un sistema de gestión ambiental (SGA) y salud ocupacional aplicado a EDS, con el cual se consigue un mejoramiento constante de la empresa.

Además, se consultará la guía de la empresa distribuidora de combustibles TERPEL, la cual explica el funcionamiento confiable de calidad, seguridad y medio ambiente. Este análisis se realizará para los tres procesos que se llevan a cabo en las EDS: Descargue, almacenamiento y despacho al cliente.

Se identificarán y consolidaran los procesos y actividades especificadas en las guías ambientales y las buenas prácticas que pueden influir en la gestión, ya sea a nivel administrativo u operativo. De tal forma se para relacione la responsabilidad que tiene cada uno de los procesos en la prevención de la contaminación y los riesgos ocupacionales.

1.2 ASPECTOS AMBIENTALES

Se realizará una revisión técnica de forma detallada sobre la metodología que se encuentra en la ISO 14001. Donde se llevarán a cabo los aspectos técnicos de un sistema de gestión ambiental, las funciones y niveles de la organización de las EDS. Se buscará aprovechar las oportunidades de prevenir o mitigar impactos ambientales adversos e incrementar los impactos ambientales beneficiosos, particularmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades de negocio, e incorporando la gobernanza ambiental a su sistema de gestión global. La demostración de la implementación exitosa de esta Norma Internacional se puede usar para asegurar a las partes interesadas que se ha puesto en marcha un sistema de gestión ambiental eficaz.

Así mismo se realizará el diagnóstico de los estándares establecidos en el plan de acción para facilitar los procesos del sistema de gestión que se proponen. Los objetivos ambientales bajo el control de la organización, que tienen capacidad para influir en el logro de los objetivos ambientales.

Según la norma ISO 14001¹ se debe tener en cuenta los aspectos ambientales significativos por ende se establecen los objetivos para cada aspecto ambiental significativo. Sin embargo, dichos aspectos ambientales tienen una prioridad alta cuando se establecen los objetivos ambientales que se buscará alinear y armonizar ampliamente con los compromisos hechos en la política ambiental, incluido el compromiso con la mejora continua.

¹INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN –ICONTEC-. Sistema de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. . NTC-ISO 14001. Bogotá D.C.: El Instituto, 2015.

2. ESTACIONES DE SERVICIO

2.1 CADENA DE VALOR DE LOS HIDROCARBUROS

Según la Agencia Nacional de Hidrocarburos², la cadena del sector hidrocarburos corresponde al conjunto de actividades económicas relacionadas con la exploración, producción, transporte, refinación o procesamiento y comercialización de los recursos naturales no renovables conocidos como hidrocarburos. Dicha cadena de valor (ver figura 1) conjunto también está conformada por la regulación y administración de actividades. La clasificación de esta cadena de valor viene dada por dos grandes áreas: Upstream y Downstream.

De acuerdo con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MCTIP)³, el área Upstream, hace referencia a los procesos de exploración y producción. Las funciones que cumple esta área, son la búsqueda de yacimientos con gas natural y crudo, la perforación de pozos exploratorios, y la perforación y producción de los pozos que llevan el petróleo crudo o el gas natural hasta la superficie. El área Downstream, se refiere a las tareas de refinamiento del petróleo crudo y al procesamiento y purificación del gas natural, así como la comercialización y distribución de productos derivados del petróleo crudo y gas natural. Es importante destacar que esta área es la más importante para la caracterización de la distribución de los refinados del petróleo crudo.

Por lo tanto, la refinación es el proceso que transforma el petróleo mediante temperaturas altas, que se llevan hasta los 400°C, para lograr la destrucción de las cadenas de carbono más altas y obtener productos derivados del crudo que se encuentra en tratamiento. Entre los productos derivados se encuentran, principalmente, combustibles (ACPM y gasolina) y petroquímicos (vaselina, cepillos, llantas, plásticos).

Para el transporte del hidrocarburo, se utilizan varios equipos que van conectados desde la cabeza del pozo en superficie hasta los sitios de almacenamiento y procesamiento, como las estaciones de servicio, refinerías y puertos. Este transporte se logra mediante los oleoductos, gaseoductos, carrotanques y buques.

² AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS –ANH-. La cadena del sector hidrocarburos. [Sitio web]. Bogotá D.C. sec. Documentos. [Consultado 2, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/porta regionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>

³ MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION PRODUCTIVA –MCTIP-. Análisis de diagnóstico tecnológico sectorial. Petróleo y gas. Bogotá D.C. [Consultado 2, diciembre, 2017]. 2013 p 4

Finalmente, la comercialización hace referencia a las actividades de distribución de los productos provenientes del petróleo y gas natural, y que se disponen a diferentes usuarios y empresas. Para lograr esta distribución se clasifican los comerciantes en mayoristas o minoristas.

Gráfica 1. Cadena de valor del Sector de hidrocarburo.



Fuente: Autor.

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO EN COLOMBIA

Para comenzar a estructurar la gestión ambiental al interior de las estaciones de servicio, es importante conocer previamente el área de influencia y el alcance de la organización, levantando documentación técnica como planos de ubicación geográfica, distribución de tanques y tuberías, redes de acueducto y alcantarillado, distribución de las áreas de procesos en planos de plantas, entre otras actividades y procesos que pueden estar asociados con el sistema de gestión.

Según la Alcaldía de Medellín⁴, la gestión de los procesos en EDS se enfoca en conocer las necesidades del cliente y los servicios que las satisfacen, estableciendo

⁴ ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Producción Más Limpia y Buenas Prácticas Ambientales en Estaciones de Servicio. Medellín: Servicio de gestión Integral, 2009. p. 1-4

la prestación de servicios con calidad y valor agregado. Al mismo tiempo, esta gestión evalúa los resultados obtenidos para garantizar el mejoramiento y el aumento de la satisfacción del cliente, en concordancia con prácticas que prevengan la contaminación, los riesgos ambientales y ocupacionales, la afectación a la comunidad y el uso eficiente de los recursos.

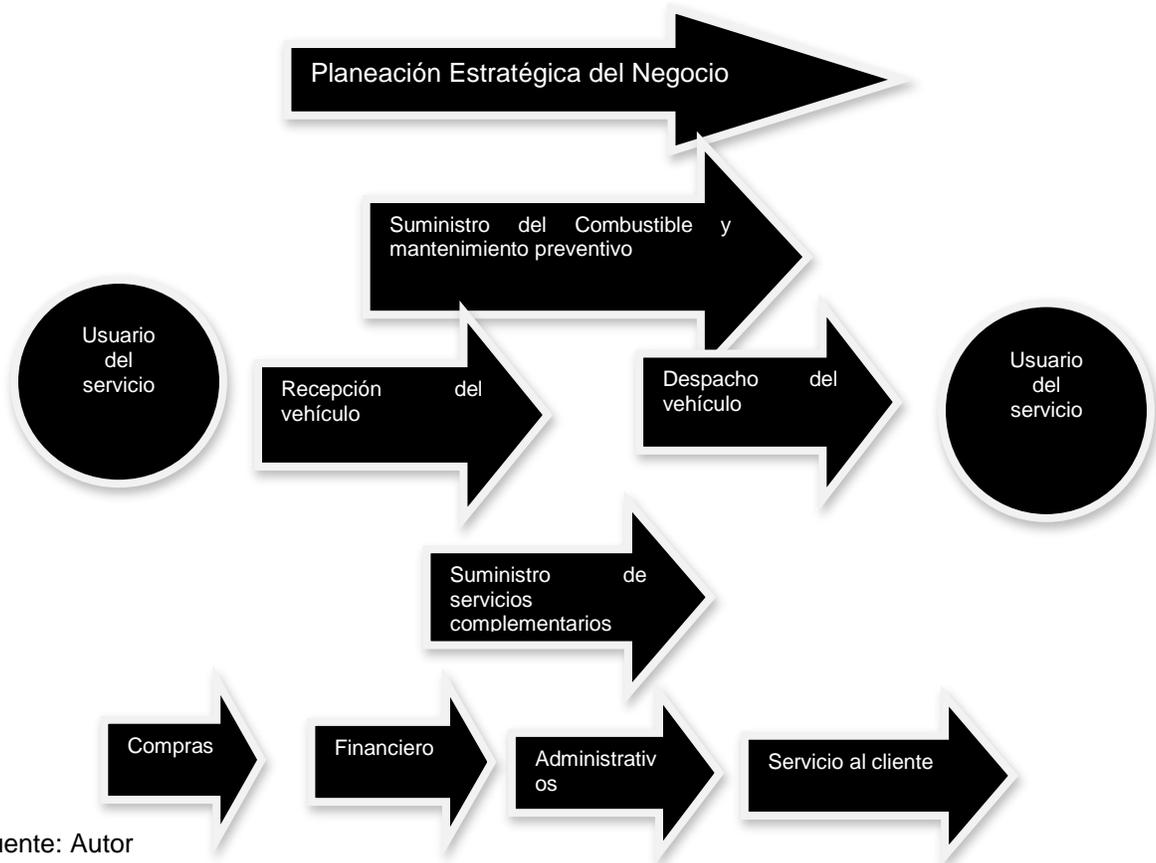
De acuerdo con la Alcaldía de Medellín⁵, se han identificado y definido los procesos en las EDS, de acuerdo a su funcionalidad, como:

- **Procesos estratégicos:** Procesos cuyo objetivo en la EDS es definir y coordinar la filosofía y el rumbo para alcanzar propósitos de crecimiento y desarrollo organizacional a futuro.
- **Procesos de la cadena de valor:** Procesos involucrados directamente en la prestación del servicio de suministro de combustibles, involucrando procesos de apoyo como reparación de llantas, cambio de aceites, lavado de autos, entre otros. Son los responsables de generar los servicios que el cliente requiere.
- **Procesos de soporte:** Son aquellos que orientan acciones de control de la eficiencia de las actividades de la cadena de valor en la prestación de servicios y la gestión de recursos humanos, financieros e infraestructura, entre otros.

Estos tres procesos se explican gráficamente en la figura 2, la cual contiene los elementos y pasos para llevar a buen término cada uno de estos procesos.

⁵ Ibíd., p.6

Gráfica 2. Cadena Productiva de la Estación de Servicio



Fuente: Autor

De acuerdo con la Alcaldía de Medellín⁶, las cadenas responsables de la distribución y comercialización del combustible, son parte esencial dentro del proceso de la identificación de situaciones de alto impacto ambiental que afectan a lugares geográficos en específico. Por lo tanto, se debe establecer una clasificación de los responsables de la cadena productiva en las distintas EDS en las cual se establecerán las compañías y empresas que operan en Colombia y el departamento donde se encuentra ubicado. En el cuadro 1, se recopilarán estos responsables que corresponden a 15 mayoristas distribuidores, cada uno de los cuales abastece un número definido de EDS en distintos departamentos.

⁶ Ibíd., p. 8

Cuadro 1. Caracterización de las EDS por departamento y número.

Mayorista que abastece	Departamento	Cantidad
BIOMAX SA	ANTIOQUIA	7
	ATLANTICO	15
	BOGOTA D.C.	77
	BOLIVAR	14
	BOYACA	91
	CALDAS	15
	CAQUETA	9
	CASANARE	16
	CAUCA	25
	CESAR	4
	CHOCO	23
	CORDOBA	11
	CUNDINAMARCA	136
	GUAVIARE	23
	HUILA	22
	MAGDALENA	8
	META	78
	NARIÑO	102
	QUINDIO	15
	RISARALDA	26
	SANTANDER	15
	SUCRE	10
	TOLIMA	22
	VALLE DEL CAUCA	71
VAUPES	1	
VICHADA	1	

Fuente: Autor.

Cuadro 1. (Continuación)

Mayorista que abastece	Departamento	Cantidad
CASAMOTOR SA	BOYACA	1
	CALDAS	5
	CAQUETA	3
	CUNDINAMARCA	2
	HUILA	10
	TOLIMA	14
CHEVRON PETROLEUM COMPANY	ANTIOQUIA	114
	ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, SANTA CATALINA Y PROVIDENCIA	5
	ATLANTICO	22
	BOGOTA D.C	61
	BOLIVAR	26
	BOYACA	5
	CALDAS	5
	CASANARE	5
	CAUCA	4
	CHOCO	4
	CORDOBA	27
	CUNDINAMARCA	23
	MAGDALENA	9
	META	10
	NARIÑO	45
	QUINDIO	6
	RISARALDA	10
	SANTANDER	1
	SUCRE	7
	TOLIMA	11
VALLE DEL CAUCA	72	

Fuente: Autor

Cuadro 1. (Continuación)

Mayorista que abastece	Departamento	Cantidad
ORGANIZACION TERPEL SA	AMAZONAS	9
	ANTIOQUIA	189
	ARAUCA	26
	ATLANTICO	52
	BOGOTA D.C.	102
	BOLIVAR	55
	BOYACA	72
	CALDAS	76
	CAQUETA	90
	CASANARE	42
	CAUCA	62
	CESAR	83
	CHOCO	22
	CORDOBA	37
	CUNDINAMARCA	102
	GUAINIA	1
	GUAVIARE	23
	HUILA	96
	MAGDALENA	18
	META	47
	NARIÑO	134
	NORTE DE SANTANDER	68
	PUTUMAYO	103
	QUINDIO	25
	RISARALDA	36
	SANTANDER	156
	SUCRE	36
	TOLIMA	96
	VALLE DEL CAUCA	142
	VAUPES	5
VICHADA	16	

Fuente: Autor

Cuadro 1. (Continuación)

Mayorista que abastece	Departamento	Cantidad
CI ECOSPETROLEO SA	ATLANTICO	30
	BOLIVAR	6
	CESAR	21
	CORDOBA	3
	MAGDALENA	23
	SUCRE	3
PETROLEO DEL MILENIO SAS- PETROMIL SAS	ANTIOQUIA	13
	ATLANTICO	23
	BOGOTA	4
	BOLIVAR	38
	BOYACA	6
	CALDAS	2
	CAUCA	44
	CESAR	35
	CHOCO	15
	CORDOBA	37
	CUNDINAMARCA	12
	MAGDALENA	20
	META	1
	NARIÑO	23
	QUINDIO	4
	SANTANDER	13
SUCRE	19	
VALLE DEL CAUCA	25	
COMERCIALIZADORA PROXXON SA	ANTIOQUIA	11
	CHOCO	2
COOMULPINORT	CESAR	2
	NORTE DE SANTANDER	56
COOPERATIVA AYATAWACOOP	LA GUAJIRA	168

Fuente: Autor.

Cuadro 1. (Continuación)

Mayorista que abastece	Departamento	Cantidad
OCTANO SA	BOGOTA D.C.	6
	BOYACA	7
	CUNDINAMARCA	12
	GUAVIARE	4
	META	2
	SANTANDER	4
PETROBRAS COLOMBIA COMBUSTIBLES SA	ANTIOQUIA	1
	ATLANTICO	1
	BOGOTA D.C	45
	BOYACA	17
	CASANARE	4
	CUNDINAMARCA	33
	HUILA	1
	MAGDALENA	3
	META	5
	RISARALDA	4
	SANTANDER	1
	TOLIMA	3
	VALLE DEL CAUCA	10
PETROLUB COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES SA	ANTIOQUIA	3
	BOGOTA	1
	BOLIVAR	2
	CUNDINAMARCA	2
	MAGDALENA	1
	RISARALDA	1
	SANTANDER	2
	TOLIMA	8
VALLE DEL CAUCA	2	

Fuente: Autor

Cuadro 1. (Continuación)

Mayorista que abastece	Departamento	Cantidad
SABE COMBUSTIBLES SA	ANTIOQUIA	1
	ATLANTICO	15
	BOLIVAR	13
	CESAR	27
	CORDOBA	10
	MAGDALENA	25
	SANTANDER	1
	SUCRE	12
ZAPATA Y VELASQUEZ SA	ANTIOQUIA	7
	CHOCO	4
ZEUSS PETROLEUM SA	ANTIOQUIA	121
	ATLANTICO	5
	BOLIVAR	2
	CALDAS	2
	CESAR	4
	CHOCO	3
	CORDOBA	7
	MAGDALENA	4
	QUINDIO	2
	RISARALDA	1
	SUCRE	3
	VALLE DEL CAUCA	1

Fuente: Autor.

2.2.1 Operación de las estaciones de servicio. De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía⁷, los procesos, llevados a cabo en las EDS (figura2), proceden a estructurar en cada uno de ellos, las acciones que se requieren para lograr los productos específicos, es decir ocurre una transformación de insumos para tener resultados individuales en cada actividad. A estas acciones, se les conoce como actividades de proceso.

⁷ MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Gestión ambiental en el sector de hidrocarburos. Bogotá D.C., 2012. P 58

Dentro de cada uno de los procesos identificados en el mapa de procesos de una EDS, se pueden identificar las 15 actividades repartidas en los procesos que ocurren en una EDS (cuadro 2).

Cuadro 2. Procesos y actividades en las EDS

Procesos	Actividades
Recepción del vehículo	Ubicación y estacionamiento
	Despacho
Suministro de combustible	Tanqueo de vehículos
Suministro de servicios complementarios: mantenimiento preventivo	Cambio de aceite
	Cambio de refrigerante
Suministro de servicios complementarios: Reparación y montaje de llantas	Revisión de llantas
	Cambio de llantas desgastadas
Suministro de servicios complementarios: Lavado de vehículos	Aplicación de Jabón
	Lavado de chasis
	Lavado de Motor
	Enjuague
	Secado
	Brillado
Planeación estratégica: compras, finanzas servicio al cliente	Aplicación de betún
	Actividades Administrativas en la oficina

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

Según el ICONTEC ⁸, los procesos y actividades, que se muestran en el cuadro establecen en cada uno de ellos el estado actual de desempeño ambiental, especialmente en los temas asociados con aspectos técnicos, legales y de gestión, según aplique los aspectos técnicos que hacen referencia al nivel de implementación de procedimientos o prácticas ambientales, asociados a los procesos de las EDS. Los aspectos legales hacen referencia a la brecha de cumplimiento que presenta la organización, con respecto a los requisitos legales aplicables; mientras que, con respecto a los aspectos de gestión, son los asociados con los modelos de administración, como la norma ISO 14001 e ISO 9001.

2.2.2 Aspectos normativos. Los principios de gestión ambiental en el territorio nacional, surgen de la ley 99 de 1993, a través de la creación del Ministerio del Medio ambiente y del Sistema Nacional Ambiental (SINA). A esto se suma, la creación de licencias ambientales, como el apoyo esencial de la gestión y

⁸ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN –ICONTEC-. Environmental management systems requirements with guidance for use. Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 14001. 2015.

planificación, que generan el control desde la etapa inicial para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar.

Además, el decreto 2041 de 2014 que reglamenta las licencias ambientales, definiendo el alcance de los estudios y la competencia de las diferentes entidades del estado con respecto a las autorizaciones y permisos a expedir, de acuerdo al tipo de proyecto, obra o actividad a implementar. Es así como, se definió que el control ambiental que tienen que ver con la construcción, operación y abandono de EDS, es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales y, para grandes centros urbanos, de las autoridades ambientales competentes. Así mismo, las leyes colombianas (Decreto 2811 de 1974 y Ley 99 de 1993) establecen la necesidad de obtener permisos para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales que el proyecto, obra o actividad requiere para su ejecución.

2.2.2 Sistema de gestión ambiental. En general, el sistema de gestión ambiental (SGA), es definido por el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio⁹, como un sistema estructurado de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, procesos, procedimientos y recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe una empresa.

Para el Fondo de Protección Solidaria¹⁰, la finalidad principal de un SGA es determinar qué elementos deben considerar las empresas en materia de protección ambiental, para asegurar que en el desarrollo de sus actividades se en cuenta la prevención y la minimización de los efectos sobre el entorno. Se basan en la idea de integrar actuaciones potencialmente dispersas de protección ambiental en una estructura sólida y organizada, que garantice se tenga en cuenta el control de las actividades y operaciones que podrían generar impactos ambientales significativos.

De acuerdo con la ANDI¹¹, existen modelos homologados de SGA formales, auditables por terceros y certificables. Algunos de estos tipos de sistemas toman como referencia la norma ISO 14001 Un SGA homologado facilita el establecimiento de un conjunto de pautas sistemáticas de comportamiento ambiental, que ya han

⁹ MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO –MFIC-. Sistema de gestión ambiental. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.mific.gov.co/es-ni/gestionambiental/sistemadegestionambiental.aspx>

¹⁰FONDO DE PROTECCIÓN SOLIDARIA –SOLDICOM-. Guía para la elaboración y la implementación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para Estaciones de servicio de combustibles. Fendipetroleo nacional. Bogotá. 2008. P. 7

¹¹ ANDI, UPB, EEPPEM. Guía de buenas prácticas en uso racional de energía en el sector de las PYMES. Medellín. 2002. p. 12

sido probadas por otras organizaciones y que permiten medir la actuación de la empresa con criterios aceptados internacionalmente; de manera que eventualmente la empresa pueda ser certificada bajo ese sistema, como ocurre con la ISO 14001.

En Colombia, los SGA homologados se encuentran regulados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MCIT), bajo la NTC ISO 14001: 2004. Según Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)¹², un sistema de gestión ambiental se define como un proceso cíclico donde se planean, implementan, revisan y mejoran los procedimientos y acciones que llevan a cabo en una organización para realizar sus actividades, garantizando el cumplimiento de la política ambiental, las metas y objetivos ambientales. En otras palabras, el sistema de gestión ambiental es la parte del sistema de gestión que emplea el MCIT¹³, para desarrollar e implementar la política ambiental, basada en la prevención de la contaminación y la mejora continua del comportamiento ambiental. Este sistema de Gestión ambiental está construido bajo el modelo: “planificar, hacer, verificar y actuar” (PHVA), el cual se observa gráficamente en la figura 3. Además, se encuentra legislado por la Resolución 3389 del 2015, por la cual se dictan disposiciones sobre el sistema de gestión ambiental, se conforma el equipo de trabajo de Asuntos Ambientales, se modifica el Comité de Gestión Ambiental y se adoptan otras medidas.

Según la ley 55 de 1993 y el proyecto de ley del Sistema Globalmente Armonizado¹⁴, la principal responsabilidad que tienen las empresas que importan químicos al ingresar los productos a Colombia será suministrar la ficha de datos de seguridad a quien haga la comercialización o uso de estos. Ahora bien, la norma no especifica explícitamente que la ficha de datos de seguridad sea un requisito para la entrada de productos químicos al país, pero a la luz de esta ley puede que esto suceda a futuro y que sea implementado por parte de la entidad gubernamental que corresponda (MinAmbiente, MinComercio, ICA, etc)

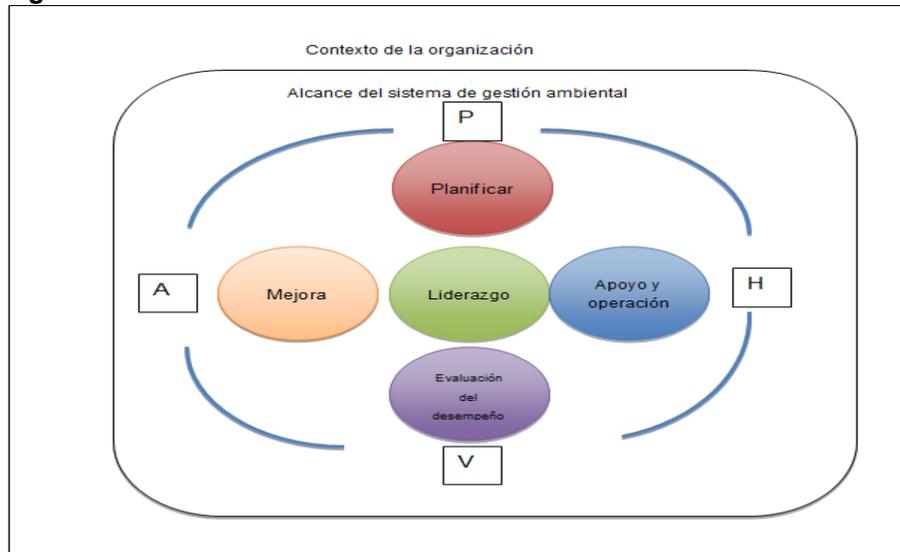
¹²INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN –ICONTEC-. Environmental management systems requirements with guidance for use. Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 14001. 2015. Edición 2. P. 12.

¹³MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO –MCIT-. Gestión ambiental bajo la NTC ISO 14001. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/8150/sistema_de_gestion_ambiental_mincit_bajo_la_ntc_iso_14001_2004

¹⁴ GESTORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SAS–GSST. Implicaciones de la adopción del sistema globalmente armonizado. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 11, diciembre. 2017]. Disponible en: <http://www.gestores-sst.com/sgaencolombia/sistema-globalmente-armonizado-para-importadores-de-quimicos>

2.2.3 Guías Ambientales y Buenas Prácticas Ambientales. El Establecimiento de las prácticas de forma segura, está asociada al manejo de los productos en las EDS, incluyendo aspectos referidos a los combustibles, la prevención de ocurrencias de incidentes o accidentes que puedan generar impactos negativos al ambiente o las personas. A continuación, se verifican los aspectos más importantes de las guías y prácticas aplicados a las EDS.

Figura 1. Modelo PHVA en la norma internacional



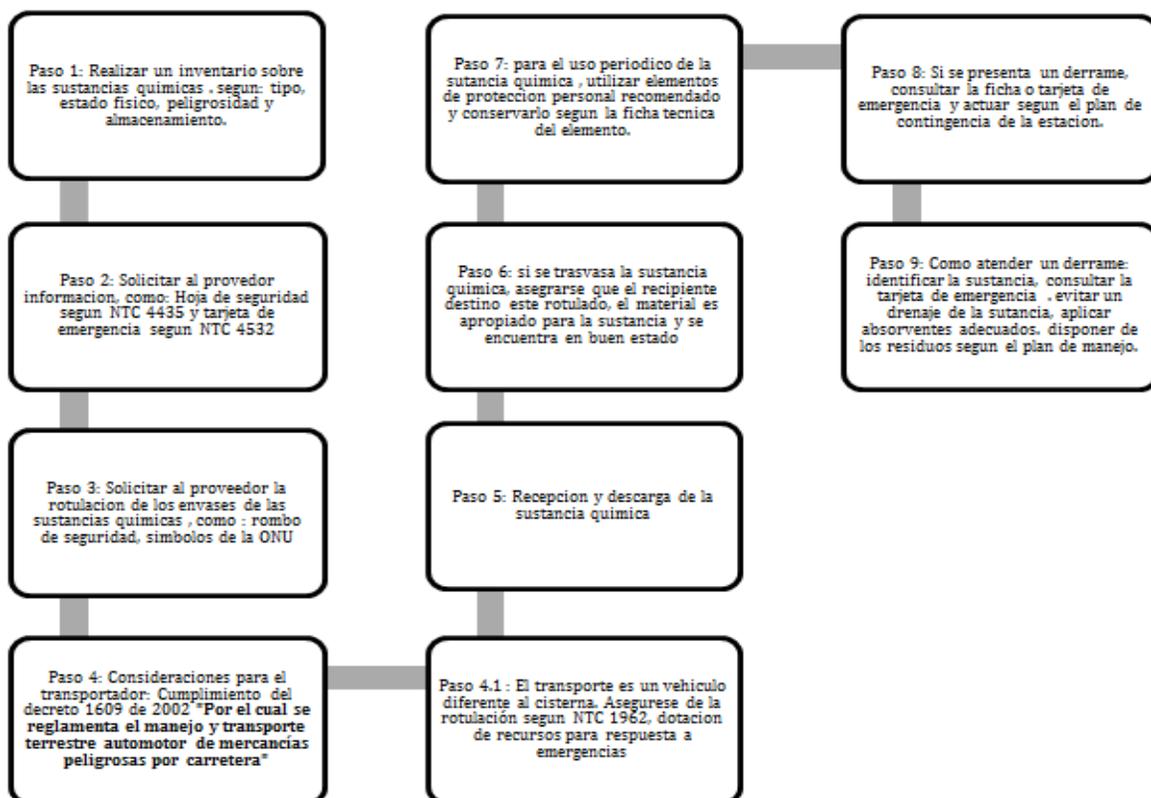
Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN ICONTEC. Environmental management systems requirements with guidance for use. Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 14001. 2015. Edición 2. Pag. 12.

2.2.3.1 Procedimiento para el manejo de sustancias químicas. El etiquetado según SGA, dependerá mucho de cómo venga embalado el químico y cual vaya a ser su uso. Es usual que los productos químicos para importación solo vengan etiquetados de acuerdo a las “Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas”¹⁵, pero es importante consultar con un experto, con el comercializador o usuario final antes de realizar la importación para determinar los requerimientos de etiquetado

¹⁵ GESTORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SAS–GSST. Implicaciones de la adopción del sistema globalmente armonizado. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 11, diciembre. 2017]. Disponible en: <http://www.gestores-sst.com/sgaencolombia/sistema-globalmente-armonizado-para-importadores-de-quimicos>

Según la agencia de protección ambiental de California “Se ha establecido un procedimiento para el manejo de las sustancias químicas dentro de las EDS”.¹⁶ El cual para Colombia también tiene su contraparte, en el manual de sustancias químicas producido por el MADS (figura 4).

Figura 2. Manejo de sustancias químicas

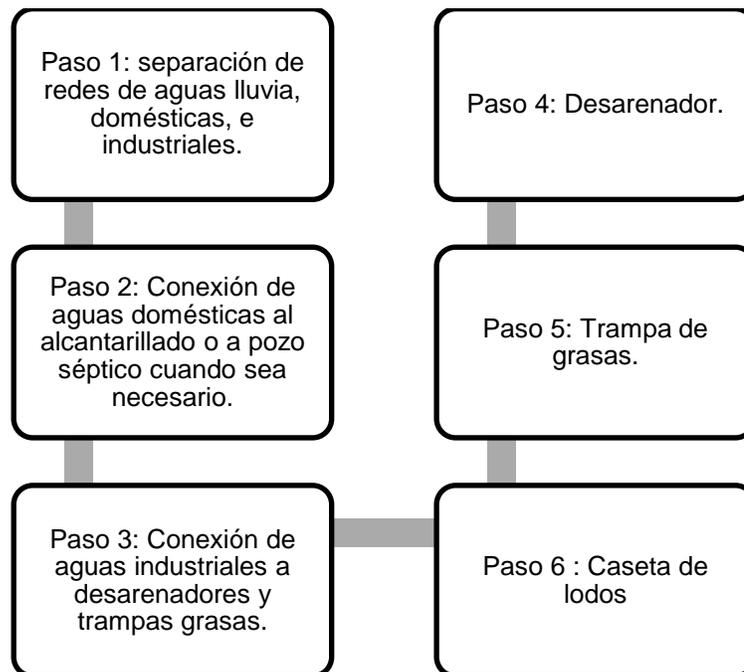


Fuente: MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE –MADS-. Sistema de gestión ambiental. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.mific.gob.ni/es-ni/gestionambiental/sistemadegestionambiental.aspx>

¹⁶ AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE CALIFORNIA. Departamento de control de sustancias tóxicas [Sitio web]. USA. 2005. [Consultado 10, diciembre, 2017]. Disponible en: www.calepa.ca.gov

2.2.3.2 Programa de manejo de vertimientos domésticos e industriales. El principal objetivo del programa de manejo de vertimientos domésticos e industriales, es establecer algunas especificaciones de procesos y actividades que ayuden a implementar un sistema más eficiente de tratamiento de aguas domésticas e industriales. La ANDI¹⁷ resalta que el programa y procedimientos están directamente dirigido a los sistemas de tratamientos construidos y/o por construir en las EDS. Por ejemplo, en la figura 5 se muestra la infraestructura para el manejo de vertimientos en una EDS, producida por la ANDI, UPB, EEPPM.

Figura 3. Infraestructura para el manejo de vertimientos.



Fuente: ANDI, UPB, EEPPM. Guía de buenas prácticas en uso racional de energía en el sector de las PYMES. Medellín. 2002. p. 1-10

2.2.3.3 Procedimiento para el manejo de pozos sépticos. Para SAS- GSST¹⁸, Se debe aclarar que para el manejo de los pozos sépticos, es importante definir dos pasos en la construcción de estos pozos:

¹⁷ ANDI, UPB, EEPPM. Guía de buenas prácticas en uso racional de energía en el sector de las PYMES. Medellín. 2002. p. 1-10

¹⁸ GESTORES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SAS–GSST. Implicaciones de la adopción del sistema globalmente armonizado. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 11, diciembre.

- Paso 1: Definición del tamaño y la profundidad según las necesidades y número de personas permanentes y fluctuantes.
- Paso 2: Conservación de los planos de diseño de las estructuras

Una vez definidos estos dos pasos se mostrará el procedimiento para el mantenimiento y control de los pozos sépticos; según las especificaciones encontradas en la figura 6.

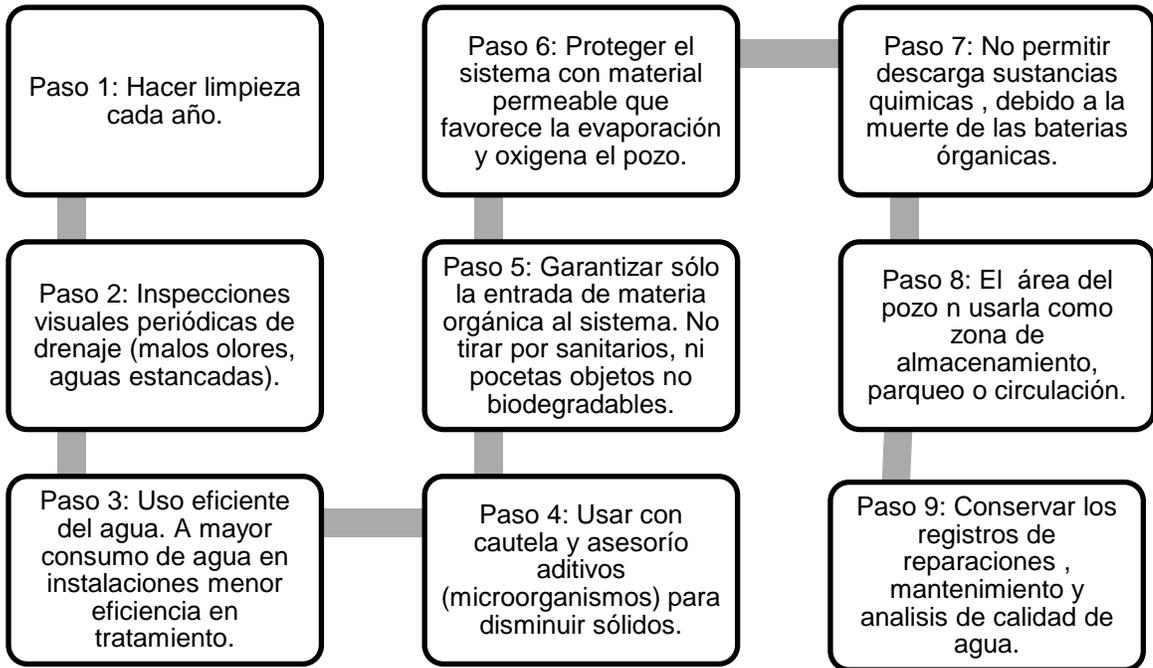
2.2.3.4 Programa de manejo de residuos no peligrosos, especiales y peligrosos. Las medidas de prevención de la contaminación se relacionan con métodos de minimización de la generación de residuos. Según la normativa nacional se entiende por minimización "Acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen la cantidad y/o peligrosidad de los residuos peligrosos generados"¹⁹. En general las opciones de minimización son reducción en la fuente (sustitución de materiales, modificaciones de los procesos o de los equipos, mejoras en la operación), reutilización y reciclaje

Este programa se basa en dar un manejo integral a los residuos sólidos generados en las EDS, por medio de procedimientos, procesos y actividades que se observan en la figura 7.

2017]. Disponible en: <http://www.gestores-sst.com/sgaencolombia/sistema-globalmente-armonizado-para-importadores-de-quimicos>

¹⁹ SOLIDICON. Guía para la elaboración y la implementación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para las EDS de combustibles. Bogotá. 2005 p 31

Figura 4. Procedimiento para el manejo de pozos sépticos.

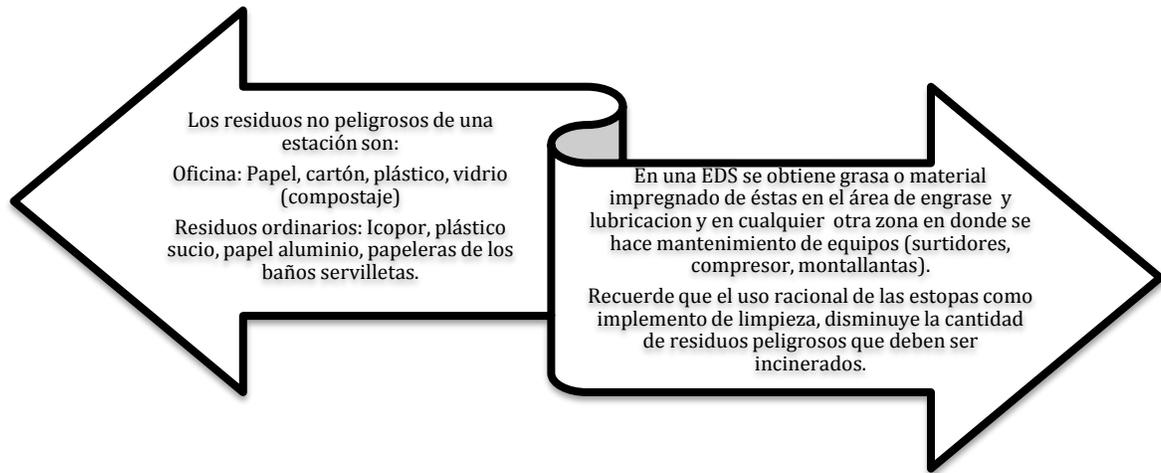


Fuente: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE –MAVDS-. Guías para el manejo ambiental en los pozos subterráneos. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/38-gestion-integral-del-recurso-hidrico-articulos/540-plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-26?Itemid=506>

2.2.3.5 Procedimiento para el manejo de llantas usadas. De acuerdo a las especificaciones de SOLIDICOM²⁰, bajo el concepto de prevención, se resumen todas las medidas que sirven para reducir la cantidad de residuos en el origen. La generación de estos, cada vez más creciente, tiene efectos muy negativos sobre el medio ambiente. Una parte de los residuos se pueden recuperar como materia prima en otros procesos, sin embargo, otra gran parte tiene que ser eliminada o dispuesta lo que conlleva la pérdida de recursos y gastos de disposición final.

²⁰ SOLIDICOM. Guía para la elaboración y la implementación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para las EDS de combustibles. Bogotá D.C. 2005 p 35

Figura 5. Manejo de residuos no peligrosos, especiales y peligrosos.



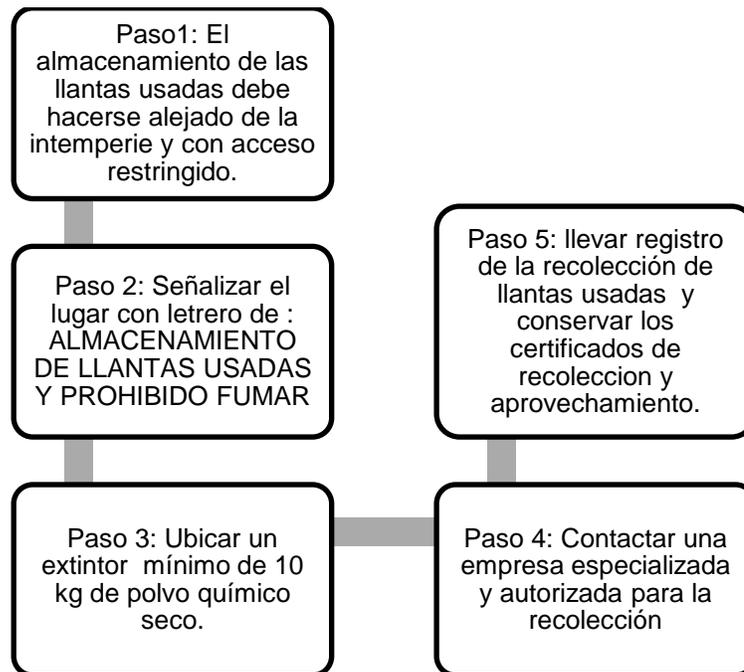
Fuente: FENDIPETROLEO. Bitácora Ambiental, Guía para el manejo ambiental de las EDS. Julio de 2007

Mediante el procedimiento, que se observa en la figura 8 se busca realizar una mejor disposición de las llantas usadas, que son un residuo de mayor envergadura en los montallantas que se encuentran dispuestos en algunas EDS.

2.2.3.6 Procedimiento para el manejo de tarros vacíos de aceites nuevo. La Corporación Autónoma de Cundinamarca²¹, dentro del procedimiento para el manejo de los tarros vacíos de aceites nuevos, buscar hacer una mejor disposición de estos residuos, debido a su alto grado de contaminación y afectación al ambiente. (Figura 9).

²¹ CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CUNDINAMARCA –CAR-. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá. 2003. p. 1-10

Figura 6. Manejo de llantas usadas.



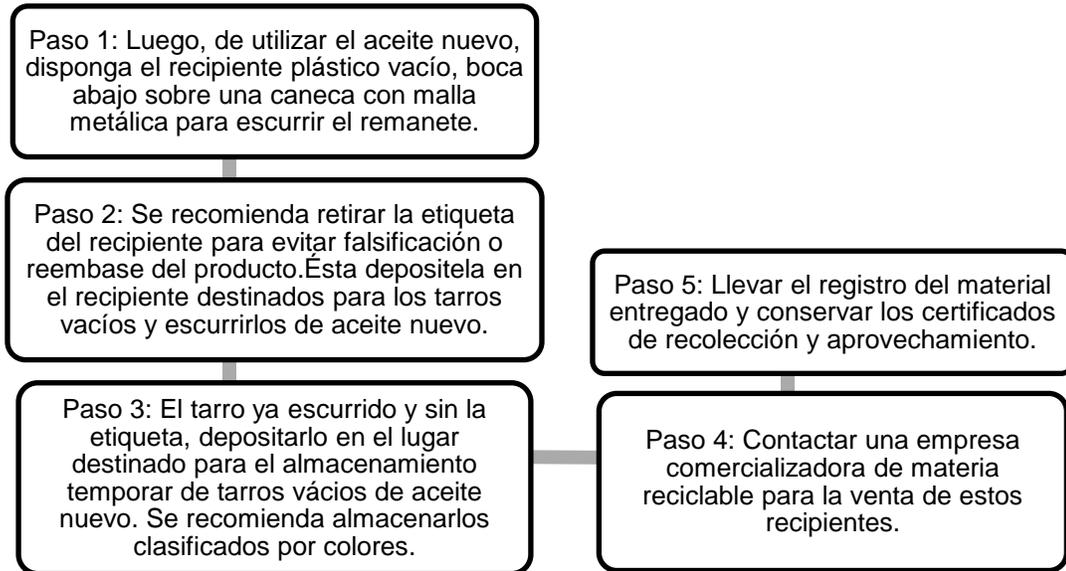
Fuente: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE –MAVDS-. Guías para el manejo ambiental. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/38-gestion-integral-del-recurso-hidrico-articles/540-plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-26?Itemid=506>

2.2.4 Ejemplo de un SGA en Colombia: TERPEL S.A. En primer lugar, se realizará un diagnóstico al funcionamiento de la ORGANIZACION TERPEL SA²², que se orienta a lograr que las EDS brinden un programa confiable para la comunidad, clientes y empleados de acuerdo a tres pilares: calidad, seguridad y medio ambiente. A través de un diagnóstico de las estaciones, incluido los planes de acción, y el acompañamiento a los aliados, se encontró lo siguiente: durante la operación de una EDS, se deben tener en cuenta 3 funciones esenciales durante los procesos:

- Descargue de combustible
- Almacenamiento de combustible
- Despacho del producto al cliente
- Seguridad industrial en EDS

²² TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Figura 7. Manejo de tarros vacíos de aceite nuevo.



Fuente: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MAVDS-. Guías para el manejo ambiental. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/38-gestion-integral-del-recurso-hidrico-articulos/540-plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-26?Itemid=506>

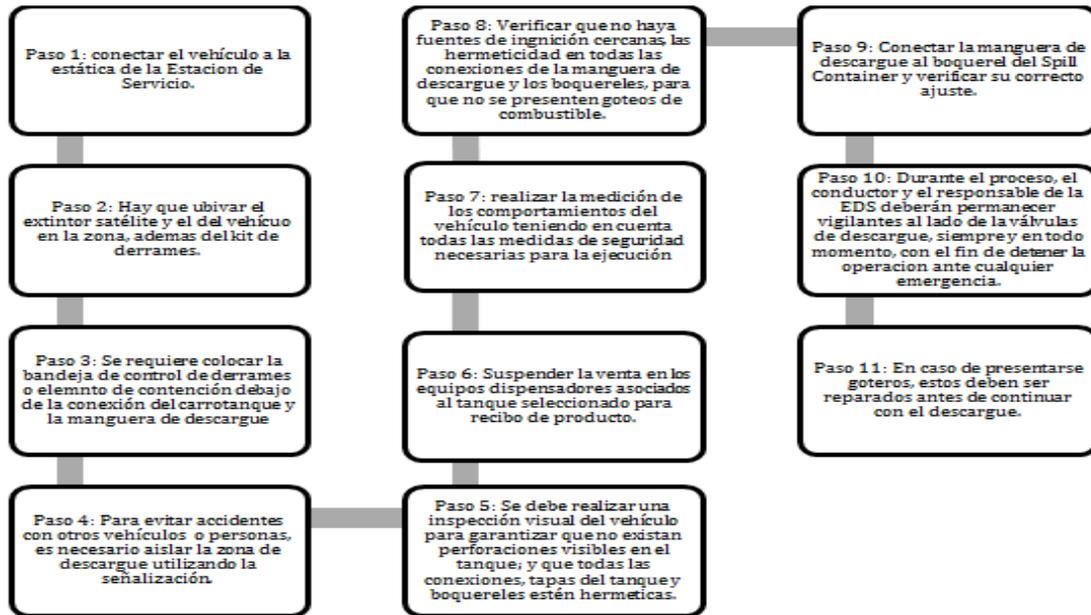
2.2.4.1 Descargue de combustible. Para la primera etapa de la operación, es decir, el descargue de combustible, es necesario tener en cuenta: la velocidad de ingreso del carrotanque, con valores máximos de 10 km/h, luego el conductor del vehículo debe parquear en un sitio que no impida el desarrollo normal de las operaciones, mientras se inicia el descargue.

Según las especificaciones de TERPEL²³, La ubicación del carrotanque debe ser lo más preciso posible, debido a que en casos de emergencia, se pueda evacuar fácilmente el vehículo. Así mismo, SOLIDICOM²⁴ Menciona que, se debe prevenir que alrededor se encuentren cables de alta tensión, que impidan el movimiento del vehículo y hagan contacto con este. Una vez el carrotanque se encuentre en el sitio de descargue se deben cumplir las siguientes indicaciones, que también se observan en la figura 10

²³ TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

²⁴ SOLIDICOM. Guía para la elaboración y la implementación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para las EDS de combustibles. Bogotá. 2005 p 35

Figura 8. Actividades de descargue



Fuente: TERPEL. Actividades de carga y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

- Tener el motor apagado
- El interruptor desconectado
- Las llaves puestas
- Las luces apagadas
- Los frenos auxiliares aplicados
- El conductor debe dejar el teléfono o móvil apagado dentro de la cabina del vehículo.

“Se debe ubicar un kit de derrames de carrotanques, en proximidades de la zona de descargue y así mismo si se encuentra una alcantarilla dentro de la zona, se debe ubicar una barrera oleofílica que proteja la entrada al sumidero. Así se evitará que, en caso de derrame, las fuentes hídricas se vean afectadas”.²⁵ Es importante que antes de iniciar el descargue, se verifique que capacidad tiene el tanque para recibir el producto y garantizando así que no se rebose el combustible con el que se está llenando.

²⁵ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas. [sitio web]. Bogotá. [Consultado 3, diciembre, 2017]. Disponible en: https://www.arsura.com/images/stories/-ambiental/interes_gral/guias-_para_manejo_seguro_y_gestion_ambiental_25_sust_quim.pdf

2.2.4.2 Almacenamiento de combustible. Según el MAVDT²⁶, para el almacenamiento de combustible, es necesario realizar las mediciones diarias al tanque de almacenamiento de combustible de la EDS, para tener así un correcto control de inventarios y garantizar que este no tenga variaciones significativas. Esto se debe realizar preferiblemente en las primeras horas de la mañana y en horas donde haya menos movimiento, para no impedir la correcta operación de la misma. Es importante tener en cuenta que, al realizar las mediciones del tanque, se debe verificar la ausencia de agua usando cremas reveladoras para gasolinas y diésel. Cualquier entrada súbita de agua al tanque, sin ninguna justificación, debe ser investigada inmediatamente para descartar problemas en el tanque que ocasionen fugas de combustible. Igualmente, “se debe garantizar que la vara que se utiliza para la medición de los tanques este en buenas condiciones, la cual debe contener números legibles y punta sin deterioro evidente para asegurar la veracidad de la medida y el adecuado control de inventarios”.²⁷

“La salmuera de los tanques de doble contención (liquido color azul en el intermedio del tanque interno y externo) debe ser objeto de verificación diaria, debido a que la variación de su nivel, sin ninguna justificación, debe ser investigada para descartar falla en los tanques por fuga de combustible”²⁸. Es importante que, al realizar la medición del producto en el tanque para el control de inventarios, se realice tres veces seguidas y dos de ellas deben tener el mismo resultado, para que se compruebe su correcta medición. Además, la medida del combustible en el tanque, debe hacerse siempre por donde se realizó el aforo del tanque. Así mismo, todas las bocas de los tanques deben permanecer cerradas y aseguradas con candado, para garantizar el control de inventario.

De acuerdo con TERPEL²⁹, cuando se verifique las características de calidad de combustible, se toma una muestra del fondo del tanque, para verificar que esta sea clara, translúcida y brillante, verificación que deben realizarse debe realizar

²⁶ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas. [sitio web]. Bogotá. [Consultado 3, diciembre, 2017]. Disponible en: https://www.arsura.com/images/stories/-ambiental/interes_gral/guias_para_manejo_seguro_y_gestion_ambiental_25_sust_quim.pdf

²⁷ TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

²⁸ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas. [sitio web]. Bogotá. [Consultado 3, diciembre, 2017]. Disponible en: https://www.arsura.com/images/stories/-ambiental/interes_gral/guias_para_manejo_seguro_y_gestion_ambiental_25_sust_quim.pdf

²⁹ TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

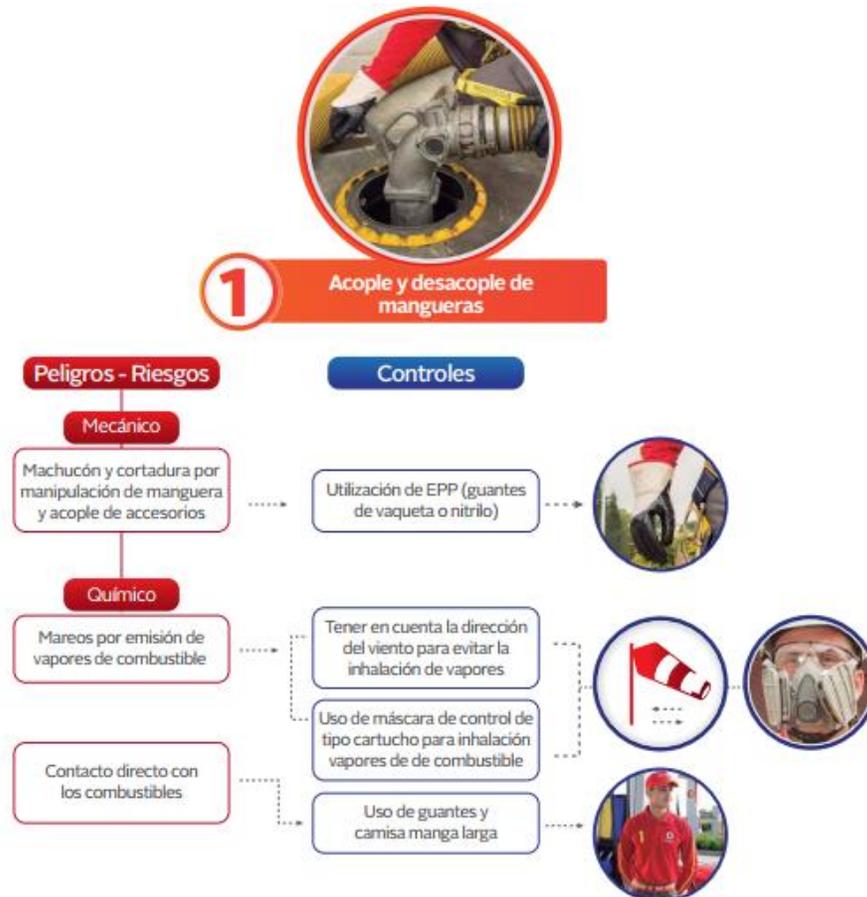
quincenalmente. Si dentro de la revisión, hay presencia de agua en el fondo del tanque, es necesario drenarla de manera inmediata e investigar la causa de su ingreso. Si se encuentran sedimentos, se debe realizar el lavado del tanque de forma inmediata. “En cada lavado de tanques, hay que asegurar que las borras sean dispuestas por una empresa certificada ante la autoridad ambiental para el manejo de residuos peligrosos Finalmente, para asegurar las condiciones óptimas de la operación, es necesario que las pruebas de hermeticidad de los tanques y tuberías de distribución no sean superiores a cinco años”³⁰.

2.2.4.3 Despacho del producto al cliente. Para realizar el tanqueo de los vehículos, “el operario debe solicitar a todo cliente ubicar el vehículo frente al dispensador y solicitar que apague el vehículo. Luego, preguntar la cantidad de combustible y surtir el combustible mediante el dispensador. Durante esta operación, la pistola del dispensador debe estar conectada firmemente a la boca de llenado del tanque del vehículo”. El operario responsable, deberá mantenerse atento a evitar derrames, goteos o salpicaduras de producto. Es muy importante mantener en un lugar visible las normas de seguridad en el área de islas o despacho de combustible. El cliente debe conocer y diferenciar los dispensadores y surtidores en una EDS. Un dispensador es el equipo que entrega combustible a partir de un sistema de bombeo externo (bombas sumergibles) y un surtidor es un equipo que entrega combustible mediante un sistema de bombeo interno.

2.2.4.4 Seguridad industrial en EDS. Las ilustraciones 1 a la 8 se presentan los siguientes procesos así: descargue de combustible: Ilustración 1 a 4; tránsito de carrotanques (ilustración 5); guía de extintores (ilustración 6); y señalizaciones (ilustraciones 7y 8)

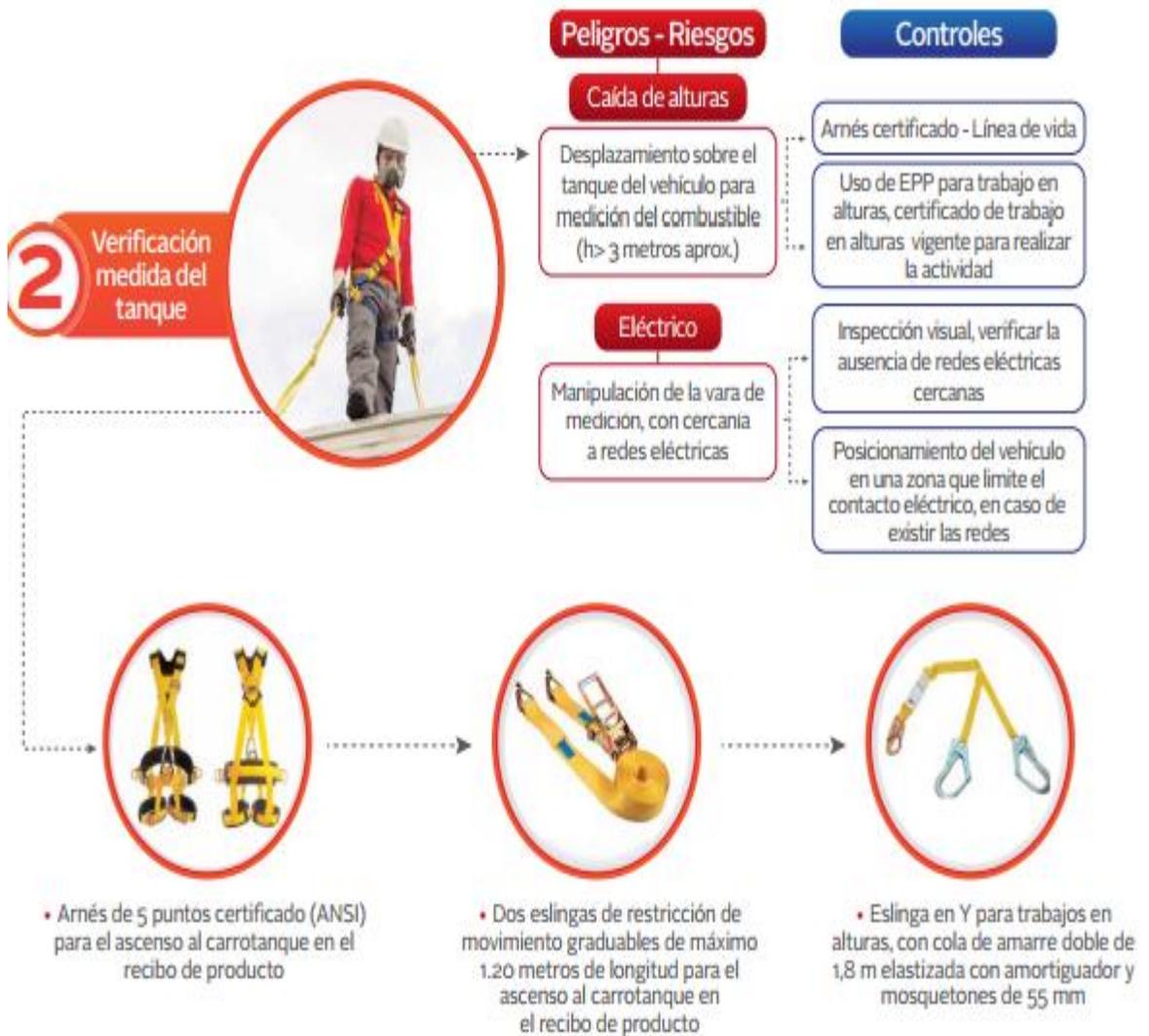
³⁰ TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Gráfica 3. Acople y desacople de mangueras



Fuente: TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Gráfica 4. Verificación medida del tanque.



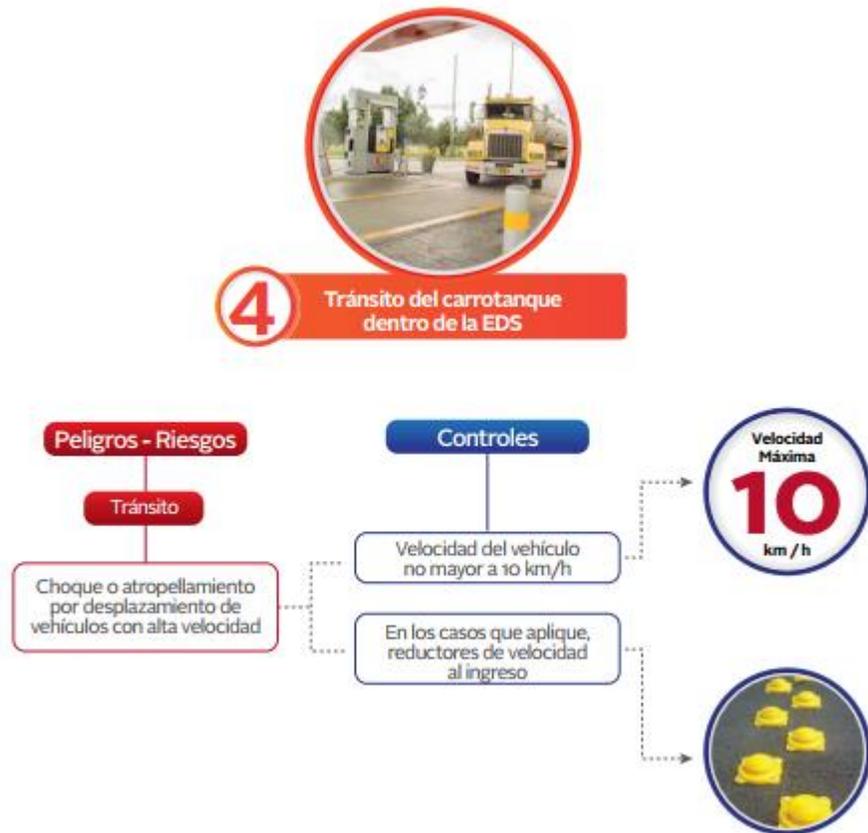
Fuente: TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Gráfica 5. Descargue del producto



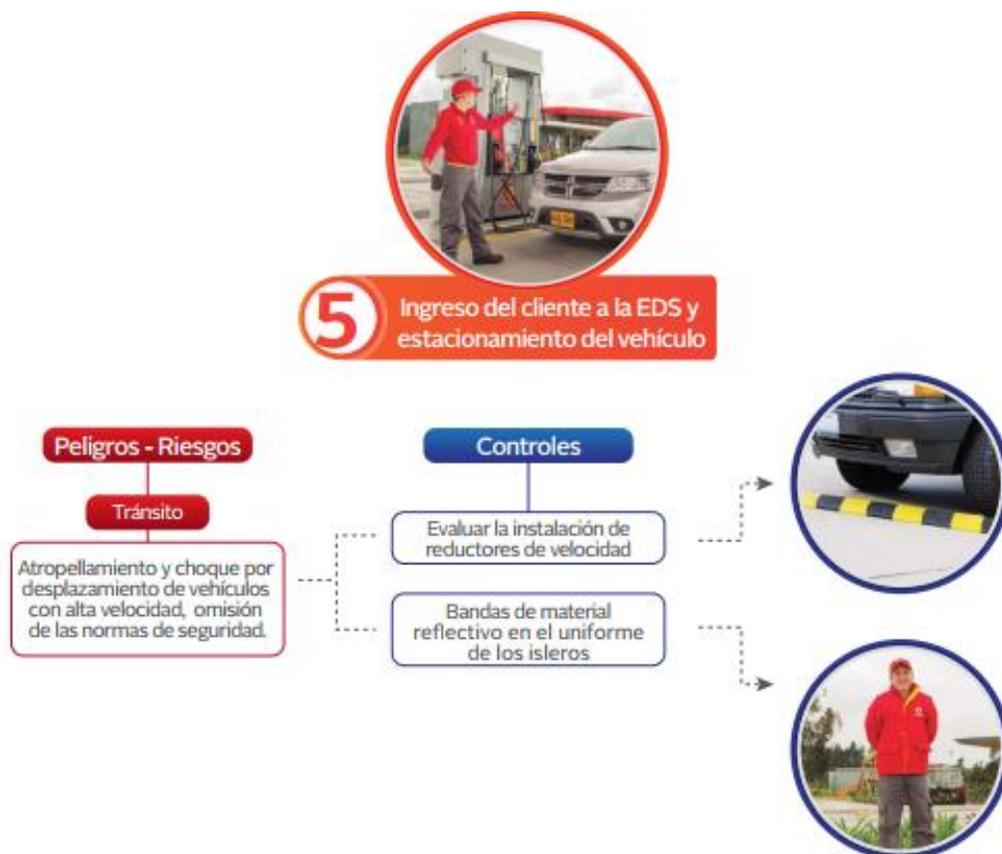
Fuente: TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Gráfica 6. Tránsito de carrotaques en las EDS.



Fuente: TERPEL. Actividades de cargue y descargue. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Gráfica 7. Suministro de combustible.



Fuente: TERPEL. Actividades de carga y descarga. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Archivo en pdf Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Los elementos de control de seguridad en las estaciones de servicio son: los extintores, el botiquín, la señalización para puntos específicos y elementos de protección personal. Para la verificación y control de los botiquines se debe revisar la apariencia externa del cilindro, ya que no debe presentar golpes ni oxidación. La presión debe estar en el punto indicado en el manómetro (franja verde). Además, debe tener el pin de seguridad y los sellos en su sitio. Finalmente, debe mostrar la fecha de vencimiento y la revisión periódica. Todo personal en las EDS, debe estar capacitado para el manejo adecuado de los extintores.

La cantidad de extintores que debe haber por ubicación, se dividen en; Dos de 10kg por cada isla, dos de 10 kg en la oficina de administración de la EDS, uno de 10 kg por cada instalación que preste servicios adicionales al de distribución de combustibles.

Gráfica 8. Guía de extintores.

1 EXTINTORES



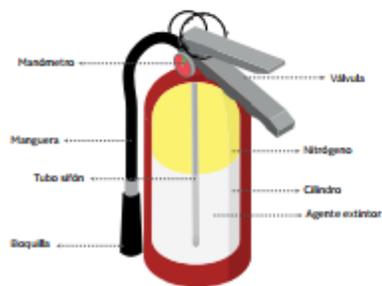
Verificación:

- 1 **Apariencia externa del cilindro:** no debe presentar golpes ni oxidación.
- 2 **Presión:** el manómetro debe estar en el punto indicado (franja verde); caso contrario, retirar el equipo para revisión de carga.
- 3 **Pin de seguridad y sellos:** se verifica que estén en su sitio.
- 4 **Calcomanías y tarjetas de control:** identificar fecha de vencimiento y revisiones periódicas.



Recuerde: el personal debe estar capacitado en el uso y manejo de extintores

Partes del extintor



Cantidad de extintores que debe haber por ubicación:

- Dos de 10 kg por cada isla.
- Dos de 10 kg en la oficina de administración de la EDS.
- Uno de 10 kg por cada instalación que preste servicio adicional al de distribución de combustibles.
- Un satélite de 70 kg, si la EDS cuenta con más de 4 mangueras de suministro.



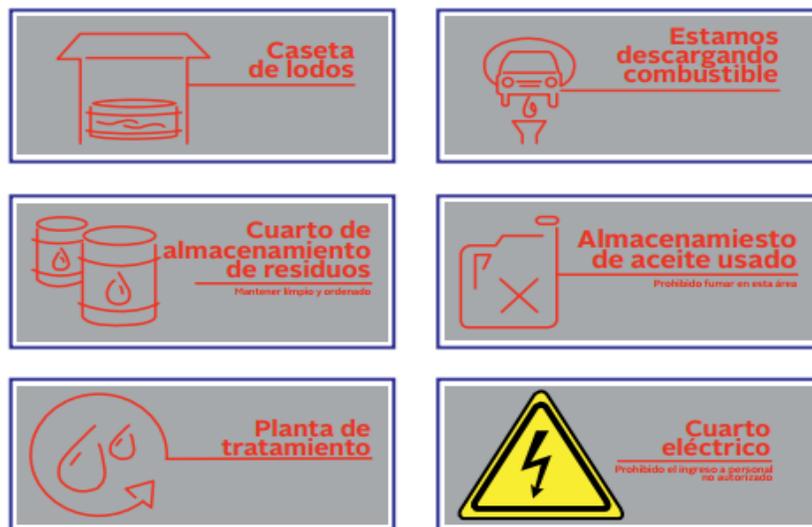
Los extintores deben estar vigentes y ser recargados anualmente

Fuente: TERPEL. Actividades de carga y descarga. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Las estaciones de servicio cuentan con unas señalizaciones para puntos específicos, con el fin de conocer e identificar las normas y dispositivos que regulan el funcionamiento de estas mismas. Tienen como objetivo informar y advertir al personal y a los usuarios, de los servicios de la EDS, la existencia de una condición peligrosa. Estas señalizaciones se dividen en:

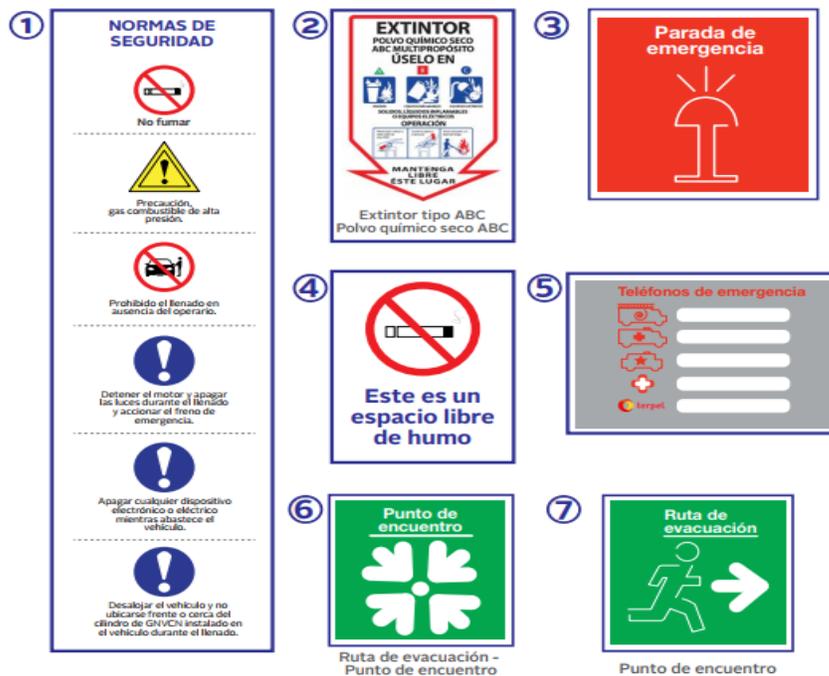
- Señalización informativa
- Señalización de seguridad

Gráfica 9. Señalización informativa.



Fuente: TERPEL. Actividades de carga y descarga. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

Gráfica 10. Señalización de seguridad.



Fuente: TERPEL. Actividades de carga y descarga. [Sitio web] Bogotá D.C. [Consultado 15, diciembre, 2017]. Disponible en: <https://www.TERPEL.com/Global/Manual-definitivo-23-11-16-BjOPT.pdf>

3. ASPECTOS AMBIENTALES

3.1 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS

Para los procedimientos de análisis se incluye: una estructura de alto nivel, texto básico idéntico al establecido por ICONTEC³¹ y los términos comunes con definiciones muy básicas que hayan sido diseñadas para beneficiar a los usuarios de aplicación de múltiples normas del sistema de gestión ISO. La norma internacional facilita que la organización utilice el enfoque basado en los riesgos y el pensamiento común para integrar el Sistema de Gestión Ambiental con los requisitos de otros Sistemas de Gestión. Para estructurar la metodología se debe establecer, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

Por lo tanto, la empresa tiene que realizar un control de la planificación y revisar las consecuencias de los cambios no deseados, adoptar medidas para mitigar los efectos adversos, entre otros. La organización tiene que asegurarse que los procesos externos son controlados e influenciados. El tipo y la extensión del control que se aplica a los procesos que deben ser definidos dentro del SGA. Según la perspectiva del ciclo de vida. Se debe:

- Determinar controles
- Determinar los requisitos
- Comunicar los requisitos
- Considerar la necesidad de proporcionar información sobre los potenciales impactos ambientales

Las EDS deben mantener la información documentada en la medida necesaria para tener confianza de que los procesos han sido llevado a cabo como estaba previsto. Así mismo, deben establecer, implantar y mantener los procesos necesarios para responder a las situaciones de emergencias. Entre las que debe prever:

- Prepararse para responder por la planificación de acciones para prevenir impactos ambientales.
- Responder a situaciones actuales de emergencia
- Tomar medidas para prevenir las consecuencias de las situaciones de emergencia.
- Evaluar periódicamente las acciones de respuesta planificadas.
- Revisar periódicamente los procesos y la respuesta planificadas.

³¹INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN –ICONTEC-. Alcance del sistema de gestión ambiental. [Sitio web]. Bogotá D.C. [Consultado 12, diciembre, 2017]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>

En este sentido, la EDS debe seguir, analizar y evaluar el desempeño ambiental. La EDS debe determinar que se necesita para seguir y medir los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación. Asegurándose de que los equipos de seguimiento y medición se encuentran calibrados, se usan y se mantienen según sea apropiado. Para evaluar el cumplimiento de sus obligaciones. La EDS debe:

- Determinar la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento.
- Evaluar el cumplimiento y tomar medidas si es necesario.
- Mantener el conocimiento y la comprensión de su cumplimiento.

Por lo tanto, las EDS deben determinar todas las oportunidades de mejora y poner en marcha las acciones necesarias para alcanzar los resultados esperados en los Sistema de Gestion Ambiental.

3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

3.2.1 Aspectos Técnicos Del Proceso De Operación Tomando como base los procesos y actividades, las EDS pueden definir dos grandes productos para presentar su responsabilidad ambiental y la prioridad de las acciones de control preventivo o correctivo. Uno de ellos es el inventario de las entras y salidas para los diferentes procesos y actividades (cuadro 3).

Cuadro 3. Diagrama de entradas y salidas.

Entradas y salidas de los procesos		
Nombre del proceso		
Aspectos Ambientales de Entrada	Aspectos Ambientales de salida	
	Proceso	
	Actividad	

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE. Manual De Gestión Ambiental En El Sector Estaciones De Servicio. Medellín. 2006

De acuerdo con la Alcaldía de Medellín³², El formato de entradas tiene en cuenta las actividades asociadas a un proceso, ya sea administrativo u operativo, los aspectos ambientales de entrada y de salida, para lo cual se tiene como referencia la cuadro 3., en la cual se referencia cada una de las actividades.

Se consideran aspectos ambientales, aquellas actividades o parte de estas, que pueden interactuar con el ambiente modificándolo de forma benéfica o adversa.

³² ALCALDIA DE MEDELLIN. SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE. Manual De Gestión Ambiental En El Sector Estaciones De Servicio. Medellín. 2006. P. 15-17

Para la CAR³³, los aspectos ambientales pueden ser clasificados en aquellos que corresponden a las entradas de un proceso o actividad y a las salidas, que se refieren a los productos, emisiones o desperdicios que son generados en las actividades o procesos. Para una EDS, se tienen cinco aspectos ambientales identificados (cuadro 4) para cuatro procesos y actividades diferentes.

Cuadro 4. Diagrama de entradas y salidas.

Aspectos ambientales de entrada		Aspectos Ambientales Salida
Consumo de combustibles	Proceso: Suministro de combustible Actividades: Surtir el combustible	Generación de residuos Especiales (Atención de derrames) Emisión de Vapores (vapores de gasolina)
Consumo de productos químicos	Proceso: Servicio complementario, Reparación de llantas Actividad: Revisión de llantas. Reparación de llantas o neumático. Cambio de llanta desgastada	Generación de residuos no especiales no aprovechables (llantas usadas)
Consumo productos químicos peligrosos	Proceso: servicio complementario Actividad: Cambio de aceites aprovechables (aceite residual)	Generación de residuos especiales
Consumo de agua	Proceso: Servicio complementario lavado de vehículos	Vertimiento de aguas residuales de lavado.
Consumo productos químicos peligrosos	Actividad: Enjuague. Secado. Brillado. Aplicación de betún.	Generación de residuos sólidos especiales (trapos impregnados)

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE. Manual De Gestión Ambiental En El Sector Estaciones De Servicio. Medellín. 2006

De esta forma, se muestran las actividades, procesos, aspectos e impactos ambientales que facilita de forma detallada el balance de entrada y salida de cada proceso que se lleva a cabo en los productos prestados por las EDS. Así mismo es pertinente, describir la operación de una EDS y cuáles son sus posibles afectaciones al ambiente por medio de procesos y actividades relacionadas. De esta forma, se tiene mucho más preciso el posible impacto y la actividad o proceso del que proviene dicho impacto.

³³ CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CUNDINAMARCA –CAR-. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá. 2003. p. 15

Cuadro 5. Identificación de aspectos ambientales.

Proceso	Actividades	Aspectos ambientales	Descripción del aspecto	Impactos ambientales
Servicio de Mantenimiento preventivo	Cambio de aceite	Generación de residuos especiales aprovechables	Aceite residual de motor y caja	Aumento de residuos peligrosos a manejar y posible afectación al agua o suelo
	Cambio de aceite	Generación de residuos especiales aprovechables	Filtros metálicos impregnados de aceite	Aumento de residuos peligrosos a manejar y posible afectación al agua o suelo
	Cambio de aceite	Generación de residuos especiales aprovechables	Se utiliza el aceite en otros sectores productivos	Disminución en la demanda de los recursos naturales
Servicio lavado	Enjuague	Consumo de agua	Utilización de agua de pozo o acueducto	Presión sobre los recursos
	Brillado	Consumo productos químicos peligrosos	ceras y solventes	Aumento de residuos peligrosos a disponer y posible afectación al suelo
Suministro de Combustible	Tanqueo de vehículos	Emisión de vapores	Vapores de combustible	Contaminación al aire
Servicio de Reparación de llantas	Revisión y reparación de llantas	Generación de residuos especiales no aprovechables	Llantas usadas residual	Aumento de residuos especiales a disponer y posible afectación al suelo

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE. Manual De Gestión Ambiental En El Sector Estaciones De Servicio. Medellín. 2006

Así, en el cuadro 5 se encuentra de forma más pormenorizada los impactos ambientales causados por los aspectos ambientales identificados para cuatro procesos de mantenimiento de vehículos que se realizan de manera complementarios al suministro de combustibles a los clientes.

En el cuadro 6 se realiza un análisis más detallado de los aspectos ambientales, según su entrada y sus aspectos a contaminar. Se logra evidenciar de forma más clara, los impactos que generan los procesos en las instalaciones y los responsables de cada aspecto e impacto, bajo los criterios de entrada y salidas en las EDS. Luego, en el cuadro 7, se califican los impactos según cuatro criterios: relevancia legal, ambiental y económica y se ubica su prioridad.

Como resultado, se tiene que, de 7 impactos ambientales identificados, tres son de prioridad alta, dos son de prioridad medio y dos son de prioridad baja. Los de prioridad alta son: 1); 2); y 3)

Cuadro 6. Aspectos ambientales de entrada y salida.

		Aspecto Ambiental	Impacto relacionado
		ENTRADAS	COSUMO
Recirculación de agua	Reducción en la demanda de recursos naturales		
Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de combustibles	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de productos químicos peligrosos	Uso de químicos agresivos con las personas o el ambiente		
Consumo de madera	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de agregados	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de empaques	Aumento en la cantidad de residuos a disponer (indirecto)		
Consumo de trapos	Aumento en la cantidad de residuos a disponer (indirecto)		
SALIDAS	AGUA		
		Vertimiento de aguas residuales domésticas	Contaminación del agua y/o suelo
		Vertimiento de aguas residuales de lavado	Contaminación del agua y/o suelo
		Vertimiento de aguas residuales de proceso	Contaminación del agua y/o suelo
		Vertimiento de agua residual tratada	Contaminación del agua y/o suelo
	AIRE	Emisión de material particulado	Contaminación del aire
		Emisión de gases o vapores	Contaminación del aire
		Emisión de compuestos orgánicos volátiles	Contaminación del aire
		Generación de olores ofensivos	Contaminación del aire
		Generación de ruido ocupacional	Aumento de los niveles de presión sonora en el ambiente laboral

ENTRADAS	COSO	Aspecto Ambiental	Impacto relacionado
		consumo de agua	Aumento en la demanda de recursos naturales
Recirculación de agua	Reducción en la demanda de recursos naturales		
Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de combustibles	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de productos químicos peligrosos	Uso de químicos agresivos con las personas o el ambiente		
Consumo de madera	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de agregados	Aumento en la demanda de recursos naturales		
Consumo de empaques	Aumento en la cantidad de residuos a disponer (indirecto)		
Consumo de trapos	Aumento en la cantidad de residuos a disponer (indirecto)		
Generación de ruido ambiental	Afectación a la comunidad		
Pérdidas energéticas	Aumento a la demanda de recursos		
RESIDUOS	Generación de residuos especiales aprovechables	Aumento de la cantidad de residuos especiales a manejar y posibilidad de afectación al agua o suelo	
	Recuperación de residuos especiales	Reducción de la cantidad de residuos especiales a manejar	
	Generación de residuos especiales no aprovechables	Aumento de la cantidad de residuos no especiales a manejar y posibilidad de afectación al agua o suelo	
	Recuperación de residuos no especiales aprovechables	Reducción de la cantidad de residuos no especiales a manejar	
	Generación de residuos no especiales no aprovechables	Aumento de la cantidad de residuos no especiales a manejar y posibilidad de afectación al agua o suelo	
SUELO	Erosión	Contención del suelo	
	Estabilidad de taludes	Contención del suelo	

Cuadro 6. (Continuación).

ENTRADASO	COSUMO	consumo de agua	Aumento en la demanda de recursos naturales
		Recirculación de agua	Reducción en la demanda de recursos naturales
		Consumo de energía eléctrica	Aumento en la demanda de recursos naturales
		Consumo de combustibles	Aumento en la demanda de recursos naturales
		Consumo de productos químicos peligrosos	Uso de químicos agresivos con las personas o el ambiente
		Consumo de madera	Aumento en la demanda de recursos naturales
		Consumo de agregados	Aumento en la demanda de recursos naturales
		Consumo de empaques	Aumento en la cantidad de residuos a disponer (indirecto)
		Consumo de trapos	Aumento en la cantidad de residuos a disponer (indirecto)
		Vibraciones	Inestabilidad del suelo
		VISUAL	Falta de orden y aseo
	Orden y aseo		Fomento de buenas prácticas ambientales
	Paisaje y urbanismo		Fomento de valores estéticos

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE. Manual De Gestión Ambiental En El Sector Estaciones De Servicio. Medellín. 2006

Cuadro 7. Balance de entradas y salidas

Procesos	Aspectos ambientales	Impactos ambientales	Relevan legal	Relevan. Ambiental	Relevan. Económic a	Priori dad
Servicio de cambio de aceite	Generación de residuos especiales aprovechables	Aumento de residuos peligrosos a manejar y posible afectación al agua o suelo	Alta	Alta	Media	Alta
	Recuperación de residuos especiales	Disminución en la demanda de los recursos naturales no renovables	Alta	Alta	Baja	Media
	Generación de residuos especiales aprovechables	Aumento de residuos peligrosos a manejar y posible afectación al agua o suelo	Alta	Alta	Media	Alta
Lavado sencillo	Consumo de agua	Presión sobre los recursos	Alta	Alta	Alta	Alta
	Consumo de productos químicos peligrosos	Aumento de residuos peligrosos a disponer y posible afectación al agua o suelo	Alta	Baja	Baja	Baja
Suministr o de Combusti ble	Emisión de vapores		Baja	Alta	Baja	Baja
Reparació n de llantas	Generación de residuos especiales no aprovechables		Alta	Alta	Baja	Media

Fuente: Autor

4. VERIFICACION DEL SISTEMA DEL GESTIÓN AMBIENTAL

4.1 VERIFICACION DEL SGA

En los cuadros 8 al 10 se resumen, los aspectos a diagnosticar y tener en cuenta para la revisión ambiental de una EDS, de tal manera que sean el punto de partida en la definición de planes de acción que deben ser implementados en la revisión de los aspectos técnicos.

- Información de la métrica ambiental
- Diseño de instalaciones
- Compras de insumos
- Control de procesos
- Manejo de residuos peligrosos y no peligrosos
- Mantenimiento de equipos
- Manejo de productos químicos
- Orden y aseo
- Uso del recurso
- Estándares de seguridad
- Elementos de protección personal
- Actos seguros
- Plan de emergencia
- Control de la contaminación
- Actualización de documentos técnicos y planos.

Cuadro 8. Revisión de requisitos legales aplicables.

Revisión de requisitos legales aplicables:	
	Tema
	<ul style="list-style-type: none">• Normas o planes de manejo ambiental• Requisitos aplicables al consumo de agua• Requisitos aplicables al vertimiento de agua• Requisitos aplicables al residuo• Requisitos aplicables al manejo del producto químico• Requisitos aplicables a las emisiones• Requisitos aplicables al plan de emergencias• Requisitos aplicables a estándares de seguridad• Requisitos aplicables al consumo de combustibles

Fuente: Autor

Cuadro 9. Revisión de la gestión ambiental.

Revisión de la gestión ambiental :	
	Tema
	<ul style="list-style-type: none">• Compromiso gerencial• Identificación de aspectos e impactos• Identificación de peligros y riesgos• Programas de gestión ambiental• Definición de responsabilidades, autoridad y funciones• Plan de formación, sensibilización y competencias• Solución de problemas• Autorías internas• Revisión gerencial

Fuente: Autor

Como resultado de las evidencias generales de cada revisión, se clasifican los hallazgos de acuerdo al nivel de conformidad con los estándares establecidos a nivel legal, gremial u organizacional. Se debe aclarar que la situación resulta conforme cuando se realiza o presentan resultados de acuerdo a lo establecido. Y las situaciones que están desviadas en forma negativa son consideradas como no conformidades, las cuales requieren de acciones correctivas o preventivas para su control.

Con esta información se pueden derivar conclusiones de caracteres estratégicos expresados en debilidades y fortalezas en cada uno de los temas y direccionar los planes de acción respectivos, de acuerdo con el ejemplo del cuadro 11.

Luego de haber definido la línea base sobre la gestión ambiental, se debe empezar a definir su esquema de compromiso y responsabilidad ambiental frente a las debilidades y fortalezas encontradas. Para facilitar este proceso, el sistema de gestión propone una primera etapa denominada de la planificación diseñada, donde se establezca todo el ciclo de planeación de la estrategia ambiental diseñada, partiendo de la identificación de los aspectos ambientales (emisiones, vertimientos, residuos, etc.) y peligros ocupacionales (físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos, etc.). Este proceso culmina con la definición de los planes de acción e indicadores de desempeño, enmarcados en los compromisos establecidos en la política que se defina.

Cuadro 10. Ejemplo de fortalezas y debilidades.

Fortalezas	Debilidades
Gestión	
Compromiso gerencial y gremial con la Producción Más Limpia	Escasez de información de medición del desempeño ambiental o aspectos estratégicos de la salud ocupacional.
Legal	
Reconocimiento de las normas de requisitos legales aplicables operación y mantenimiento de las estaciones de servicio.	Poco conocimiento de las normas ambientales aplicables a los diferentes aspectos ambientales como residuos, peligrosos (aceites, grasas, estopas impregnadas, recipientes), vertimientos de aguas residuales y consumo de energía.
Técnico	
Asistencia técnica importante de los proveedores del combustibles e insumo lubricantes	Debilidades estructurales en la gestión de residuos como trapos impregnados, fluidos de lubricación y grasas, aerosoles, etc.

Fuente: Autor

4.1.1 Requisitos legales y otros compromisos. Uno de los elementos fundamentales para valorar la significación de los aspectos ambientales y la tolerancia de los peligros ocupacionales, es la identificación de algunos requisitos legales que están asociados a nivel nacional o en dados casos a nivel regional, donde la evaluación de la aplicabilidad y el análisis del nivel de cumplimiento son exigencias que vienen en este tipo de requisitos. Así mismo, lograr identificar otros requerimientos ambientales que el cliente puede establecer, son elementos que deben ser considerados dentro de la implementación de las buenas prácticas de gestión ambiental.

Con el fin de garantizar el manejo de los insumos legales, es importante mantener una consulta periódica en las páginas Web de las entidades de estado, los comités ambientales existentes en el medio y la editorial Legis. Además, es importante mantener actualizado al interior de la organización un inventario de normatividad ambiental. El cual, debe ser aplicable y referenciado a la norma local o nacional, la descripción de esta, la exigencia puntual, la evidencia de cumplimiento de la organización y la periodicidad de seguimientos. Además de las prácticas para almacenar estos registros que evidencian el cumplimiento.

Para la alcaldía de Medellín³⁴, este inventario, se pueden involucrar los otros compromisos requeridos. Con un formato expedido en el manual de gestión ambiental en el sector estaciones de servicio. Esto según el formato del cuadro 13, ayuda a mantener un registro que evidencia el estado de las licencias, permisos, pagos u otros compromisos legales, los cuales generen una viabilidad en la utilización de los recursos naturales o disposición de ciertos aspectos ambientales.

³⁴ ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

Cuadro 11. Inventario de requisitos legales aplicables.

Aspecto Ambiental/ Peligro/ Tema	Descripción del Requisito			
	Norma	Descripción	Exigencia	Emisor

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

Para el MADS³⁵, es importante realizar una referencia de un documento que sirva como seguimiento de los compromisos anteriormente referenciados. Por ende, se hace necesario para llevar a cabo el cumplimiento de las licencias, permisos o pagos, según el cuadro 14.

Cuadro 12. Estado de licencias, permisos y pagos.

Aspecto ambiental/ peligro/ tema	Requerimientos de control	Documentación legal	Expedida por la autoridad	Fecha de expedición	Duración	Fecha de caducidad	Estado

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

Tomando como referencia los resultados de la valoración de los aspectos ambientales y niveles de riesgo ocupacional, una vez planificada la gestión, el siguiente paso es implementar las buenas prácticas ambientales y de salud ocupacional, que consisten en aquellas medidas objetivas y que pueden implementarse.

4.1.2 Herramientas de apoyo. Como soporte a la gestión ambiental y de salud ocupacional en cada uno de los procesos y actividades de la EDS, es importante garantizar la planeación e implementación de prácticas que faciliten el mejoramiento de las competencias de recursos humanos asociados con aspectos ambientales significativos y peligrosos. Por tal razón, se presenta un formato (cuadro 15) donde se presentan los temas a considerar, el objetivo que busca la formación, el público objetivo, el plazo establecido y el indicador con el cual se va a garantizar si la formación fue eficaz o no.

³⁵ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. Consejo colombiano de seguridad. Bogotá. 2010. P. 21

Cuadro 13. Plan de formación integral.

Tema	Propósito	Dirigido a	Plazo	Indicador de eficacia

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

4.1.3 Plan de medición y monitoreo. De acuerdo con la Universidad Católica³⁶, los aspectos ambientales significativos o peligrosos identificados, los requisitos legales aplicables y las prácticas operativas definidas, establecen una herramienta que permita planificar todos los datos que se requieren para alimentar los indicadores de desempeño gerencial y operativo, Además de verificar el nivel de conformidad con los requisitos legales (cuadro 16).

Cuadro 14. Matriz de medición y monitoreo.

Aspecto ambiental	Parámetro a medir	Lugar de medición	Equipo	Método	Responsable	Frecuencia	Registro	indicador

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

El formato del cuadro 16, relaciona la información que se recopila en la matriz de medición y monitoreo que puede ayudar a garantizar la generación de datos, según los aspectos ambientales que fueron considerados como factores de riesgo.

4.1.4 Plan de comunicaciones. Con el fin de garantizar que la información sobre los sistemas de gestión ambiental fluya entre los procesos de la EDS, además de la transferencia de conocimiento mediante el uso de medios masivos de comunicación, como carteleras, boletines, volantes, internet, intranet, entre otros. Resulta fundamental definir herramientas metodológicas que plasmen esta información y genere problemas de gestión por debilidades en las comunicaciones, según el formato del cuadro 17.

³⁶ UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Recuperación del subsuelo contaminado con combustibles en las estaciones de servicio. Memorias de II seminario Internacional- Producción limpia. Cartagena. 1998. p. 26-28

Cuadro 15. Matriz de comunicaciones internas.

Qué Comunicar	A quien comunicarlo	Quien comunica	lo	Por qué medio	Con frecuencia	qué

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

En el formato de cuadro 17, se verifica la información que es relevante comunicar entre procesos o partes interesadas. A nivel de comunicaciones masivas, se puede derivar un plan de comunicaciones que administre la gestión de los diferentes medios que soporte la divulgación masiva de elementos relacionados con la gestión ambiental (cuadro 18).

Cuadro 16. Plan masivo de comunicaciones.

Medio	Objetivo	Usuario	Frecuencia del medio	Frecuencia del mensaje	Responsable

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

Finalmente, dentro de la dinámica del sistema de gestión ambiental se pueden presentar desviaciones reales o potenciales frente a los resultados esperados, o las prácticas o requerimientos de cumplimiento legal. Esto deriva en un análisis de la situación presente para determinar las posibles causas y establecer las acciones de control correctivas o preventivas, para evitar su recurrencia o que no ocurra nuevamente el problema.

“Es importante resaltar que estas metodologías, son unas herramientas de apoyo que se pueden establecer en un formato de reporte de estas situaciones, que facilite la descripción, el análisis de las causas probables, mediante la aplicación de diferentes técnicas de solución de problemas, como la lluvia de ideas, espina de pescado, (causa-efecto), análisis de Pareto, matriz de comparación, entre otros.”³⁷ De este modo, se puede determinar los planes de acción en términos de actividades, plazos, recursos y responsables. Al finalizar estos planes de acción, se esperaría que la solución del problema sea eficaz, de lo contrario, se requiere de un nuevo planteamiento del problema, para abordarlo de acuerdo a las actividades referenciadas.

³⁷ CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS FOR THE ENVIRONMENT. National classification system for contaminated sites. Ccme epc-cs39E, Minota Winnipeg. Canada. 1992. p. 38

4.2 PELIGROS Y RIESGOS OCUPACIONALES

Tomando como base los procesos y actividades definidos de las EDS se pueden definir su responsabilidad frente a los riesgos ocupacionales presentes en sus puestos de trabajo y la prioridad de las acciones de control preventivo o correctivo. Para cada una de las actividades definidas, se identifican los peligros, es decir, la fuente potencial de daño y la causa más probable, además de los posibles daños a las personas expuestas, al ambiente y a la propiedad.

Cuadro 17. Identificación de peligros ocupacionales.

Identificación de peligros					
Nombre de la organización		_____			
Fecha de actualización		_____			
Procesos	Actividades	Peligro	Causa más probable	Daño	
				personas	Ambiente

Fuente: ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual de Gestión Ambiental. Estaciones de servicio con énfasis en producción más limpia en el sector de transporte. Julio 2006.

Una vez identificados los peligros ocupacionales en el formato del cuadro 19, se determina el nivel del riesgo, valorando la probabilidad y consecuencia del evento peligroso, resultado que arroja el grado de tolerancia frente al riesgo da las personas y el ambiente. En esta actividad se integran en un documento los procesos, actividades, peligros y potenciales efectos junto con la valoración de la tolerancia de los niveles de riesgo bajo criterios asociados a una escala.

4.3 ANALISIS DEL SISTEMA DE GESTIÓN IMPLEMENTADO

En esta monografía se realizó un análisis del Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) y las buenas prácticas que se compararon con la política ambiental de las normas de ICONTEC, en especial la ISO 14001, las cuales revisan las responsabilidades y realizan seguimiento a los requisitos que se informa a la alta dirección. Además, es importante aclarar que se dejó alguna flexibilidad para otros puntos de la revisión, para que la empresa decida el número de personas que se designan para la caracterización mediante una evaluación, diagnóstico de los sistemas de Gestión Ambiental.

Ahora bien, en cuanto al Sistema de gestión ambiental de TERPEL SA, se presentaron los aspectos generales del funcionamiento de las EDS a su cargo.

Entre estos se describió, el control y monitoreo de sus procesos, entre los cuales se destaca: en los servicios de distribución del combustible, el manejo de los vertimientos, la gestión de residuos y la prevención de la contaminación visual. Mediante el seguimiento al sistema de gestión planteado, TERPEL especifica los procesos que generan impactos ambientales, que son abordados de manera didáctica para facilitar su implementación y sin lugar a dudas, facilitar el cumplimiento normativo y los requerimientos que el Estado y la sociedad demandan de una actividad económica primordial. Se encontró que existe armonía armonizando el interés particular y público con un tema tan sensible como la protección del medio ambiente. Otras consideraciones que se encontradas fueron:

- TERPEL, realiza mantenimiento preventivo a los equipos (dispensadores, bombas, válvulas, entre otros), de acuerdo a las especificaciones técnicas de los mismos o las recomendaciones del fabricante.
- Es importante denotar que los tanques de almacenamiento y tuberías de llenado y conducción se encuentran enterrados, Es importante, realizar el control de manera diaria a los niveles de fluido. Ya que estos medios, tienen fácil acceso a los cuerpos hídricos y suelos. Por lo tanto, se debe orientar al personal con capacitaciones para evaluar y dar respuesta a: las pruebas de hermeticidad, el control de los inventarios, la verificación de los niveles de agua en los tanques y a la inspección periódica de los sistemas de control y monitoreo de fugas como pozos de monitoreo y cajas de contención.
- TERPEL ha implementado de manera eficaz el sistema de control diario de combustibles, tanto para su venta como su almacenamiento.

5. CONCLUSIONES

- Se realizó la evaluación de las medidas de manejo ambiental implementado para la contaminación del suelo en aras de la mitigación sobre los suelos contaminados por las EDS en Colombia, conceptuando que debe existir una línea base ambiental, la cual, en caso de pérdida de contención de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas, debe ser la base fundamental para las acciones de recuperación. Y dentro del escenario de respuesta a una emergencia se planteó que las EDS deben contar con un plan de contingencia; plan que será un documento guía de tipo preventivo, predictivo y reactivo. Esto con el fin de evitar pasivos ambientales que conlleven a no poder aprovechar los recursos naturales renovables o el ambiente del que goza la nación.
- Se logró evidenciar el fortalecimiento de los comportamientos frente al medio ambiente, en el marco del sistema integral de seguridad, ambiente, salud y calidad. Esto permite que las estaciones de servicio en Colombia, logren altos estándares en sostenibilidad con el ambiente, implementando un sistema de gestión que ayude a comunicar los avances de las compañías en materia social, económica y ambiental, a la vez que modela una estrategia enfocada a servir a los clientes en armonía con el medio ambiente. Por lo tanto, se logró analizar la cadena de valor del petróleo hasta la adaptación de un sistema de gestión en la empresa TERPEL, encontrando las dificultades y facilidades del mismo y buscando solucionar cada ámbito relacionado.
- El estudio de impactos ambientales, representa la base fundamental para el análisis de una evaluación de impacto, la cual hay que destacar que, si se quiere tomar la decisión correcta, se necesita buena información sobre el contexto a evaluar. Si no se tiene la información correcta, se tomarían decisiones equivocadas. Así que el estudio de impacto ambiental, sirve para dar esa buena información que necesitan a fin de facilitar el proceso de planificación. Sin embargo, esto será posible solo cuando se cuente con la transparencia, participación y control de calidad de los planes y políticas de un sistema implementado de gestión ambiental, dentro de las estaciones de servicio.
- Se propuso una planificación estratégica orientada a identificar y desarrollar oportunidades que, haciéndose cargo, les permita a las empresas identificar los impactos ambientales relacionados con el componente suelo en las estaciones de servicio haciendo esto se puede incrementar su rentabilidad y consolidar su crecimiento. Con ello, se plantearon las opciones de desarrollo más atractivas para las estaciones de servicio que suplan con la tecnología, infraestructura y demanda actual.

6. RECOMENDACIONES

- Los procesos de planificación y los estudios de impactos ambientales son determinantes para la toma de grandes decisiones en la solución de problemáticas ambientales, pero esta se vuelve obstaculizada debido a la poca información existente se produce el error en no difundir a la sociedad y los sectores que se involucran de forma directa en conocer la importancia que estos tienen. Esto pone en desventaja al resto de la sociedad, por lo que se debe hacer un llamado a las instituciones comprometidas con el medio ambiente que den a conocer políticas, planes o programas de desarrollo, en cuanto al tema de los impactos ambientales, especialmente en las estaciones de servicio
- Algunos aspectos claves que se deben considerar a la hora de implementar un sistema de gestión ambiental, es el plan o política que se va a desarrollar. Así mismo, las directivas de la empresa deben ser los que lideren el proceso de evaluación. Las autoridades ambientales, por su parte, deben estar sumamente comprometidas e involucradas con esta evaluación de impacto ambiental y colaborar con la aplicación de este plan. Es fundamental, la participación oportuna de diversos sectores interesados en el proceso, dando pie a la actualización según las nuevas tecnologías que logren armonizar los procesos con el ambiente.
- En vista de lo anterior, se debe institucionalizar la gestión ambiental local en un marco de desarrollo sostenible. Estableciendo plazos y mecanismos participativos concretos para definir las evaluaciones en un lapso de tiempo establecido, desde la planeación, integrando a los correspondientes sistemas regionales y nacionales de gestión ambiental.
- Promover una definición e identificación clara de las autoridades ambientales, su papel, funciones y competencias en cada nivel de gestión y gobierno interno.
- Promover a nivel nacional y regional, la revisión de la organización y funciones de los gobiernos locales, para la institucionalización de mecanismos estructurales que impulsen una efectiva gestión ambiental y del desarrollo local integral y sostenible.

BIBLIOGRAFIA

AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS –ANH-. La cadena del sector hidrocarburos. [Sitio web]. Bogotá D.C. [Consultado 2, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.anh.gov.co/portalregionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>

AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE CALIFORNIA. Departamento de control de sustancias tóxicas [Sitio web]. USA. 2005. [Consultado 10, diciembre, 2017]. Disponible en: www.calepa.ca.gov

ALCALDIA DE MEDELLIN. Manual De Producción Más Limpia y Buenas Prácticas Ambientales en Estaciones de Servicio. Servicio de gestión Integral. Medellín. 2009. p. 1-4

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Manual de buenas prácticas ambientales para la operación de una estación de servicio automotriz. [Sitio Web]. Bogotá. 2008 [Consultado 6, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.ambientebogota.gov.co/documents/24732/3988003/Manual+de+buena+s+pr%C3%A1cticas+ambientales+para+la+operaci%C3%B3n+de+una+estaci%C3%B3n+de+servicio+automotriz.pdf>

ANDI, UPB, EEPPEM. Guía de buenas prácticas en uso racional de energía en el sector de las PYMES. Medellín. 2002. p. 1-10

CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS FOR THE ENVIRONMENT. National classification system for contaminated sites. Ccme epc-cs39E, Minota Winnipeg. Canada. 1992. p. 38

CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CUNDINAMARCA –CAR-. Manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados. Bogotá. 2003. p. 1-10

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN –ICONTEC-. Environmental management systems requirements with guidance for use. Norma Técnica Colombiana. NTC-ISO 14001. 2015.

MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y TURISMO –MFIT-. Gestión ambiental bajo la NTC ISO 14001. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: http://www.mincit.gov.co/publicaciones/8150/sistema_de_gestion_ambiental_mincit_bajo_la_ntc_iso_14001_2004

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas. [sitio web]. Bogotá. [Consultado 3, diciembre, 2017]. Disponible en:

https://www.arlsura.com/images/stories/-ambiental/interes_gral/guias-_para_manejo_seguro_y_gestion_ambiental_25_sust_quim.pdf

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Gestión ambiental en el sector de hidrocarburos. Bogotá. 2012. P 58

MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO –MFIC-. Sistema de gestión ambiental. [Sitio web]. Bogotá. [Consultado 7, diciembre, 2017]. Disponible en: <http://www.mific.gob.ni/es-ni/gestionambiental/sistemadegestionambiental.aspx>

SOLDICOM. Guía para la elaboración y la implementación del plan de gestión integral de residuos peligrosos para Estaciones de servicio de combustibles. Fendipetroleo nacional. Bogotá. 2008. P. 5

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Recuperación del subsuelo contaminado con combustibles en las estaciones de servicio. Memorias de II seminario Internacional- Producción limpia. Cartagena. 1998. p. 26-28