

Estructuración, documentación y ejecución de un programa de asesorías y consultorías ambientales en compañías de manufactura y prestación de servicios clientes de la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S

Jefferson Perea Perlaza

Pasantía

Presentado como requisito para obtener el título

Ingeniero Ambiental

Director:

Liliana Rocío Beltrán Acevedo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente

Programa de Ingeniería Ambiental

Agosto 2021

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado principalmente a mi madre quien es mi soporte y motivación día a día, mi padre que me da las fuerzas desde la eternidad para seguir cosechando éxitos, mis hermanos y sobrinos, personas que han sido mi soporte en todo momento y quienes han estado ahí conmigo en todo momento, quienes han vivido conmigo momentos difíciles y también han celebrado en todo momento mis logros motivándome a seguir adelante...

¡Gracias!

Resumen

Este trabajo constituye las bases, metodologías aplicadas y resultados obtenidos, con base en la estructuración, documentación y ejecución de un programa de asesorías y consultorías ambientales para empresas de diferentes naturaleza clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S y que se encuentran ubicadas en el municipio de Santiago de Cali, para llevar a cabo este proceso fue necesario realizar visitas técnicas a las empresas involucradas en el convenio de pasantías para levantar el diagnósticos ambiental, la proposición de medidas de mejoras y seguimiento a las actividades propuestas para orientar a las empresas a un óptimo cumplimiento de la normatividad ambiental vigente; en el diagnóstico se documentan una serie de matrices legales, de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales con base en la metodología de evaluación de impactos ambientales de Leopold, adicionalmente se emitieron los respectivos conceptos técnicos donde se consignaron los planes y medidas de mejoras para corregir aspectos asociados a la materialización de impactos ambientales por generación de vertimientos líquidos, residuos peligrosos y no peligrosos, emisiones atmosféricas y uso del recurso hídrico, medidas que fueron propuestas teniendo como línea base la política nacional de producción más limpia emitida por El Ministerio de Ambiente (Agosto de 1997) y lo establecido en el decreto 1076 del 2015, emitido por El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Palabras claves: Normatividad ambiental vigente, Desarrollo Sostenible, Gestión Ambiental Empresarial, Diagnóstico Ambiental, Ministerio de Ambiente

Abstract

This work constitutes the bases, applied methodologies and results obtained, based on the structuring, documentation and execution of an environmental advisory and consulting program for companies of different natures, clients of Vida y Verde Ingeniería Ambiental SAS and which are located in the municipality of Santiago de Cali, to carry out this process it was necessary to carry out a series of technical visits to the companies involved in the internship agreement to carry out an environmental diagnosis, the proposal of improvement measures and follow-up of the proposed activities to guide companies to optimal compliance with current environmental regulations; In the diagnosis, a series of legal matrices are documented, for the identification of aspects and assessment of environmental impacts based on Leopold's environmental impact assessment methodology, additionally the respective technical concepts were issued where the improvement plans and measures were recorded for correct aspects associated with the generation of environmental impacts due to the generation of liquid discharges, hazardous and non-hazardous waste, generation of atmospheric emissions and consumption of water resources, measures that were proposed based on the national policy of cleaner production issued by the Ministry of the Environment (August 1997) and the provisions of Decree 1076 of 2015, issued by the Ministry of the Environment and Sustainable Development.

Keywords: Current environmental regulations, Sustainable Development, Business Environmental Management, Environmental Diagnosis, Ministry of the Environment

Tabla de Contenido

Introducción.....	120
Justificación.....	12
Objetivos	13
Objetivo general:	13
Objetivos específicos:	13
Marco de referencia	14
Marco teórico14	
Marco normativo	19
Metodología	26
Programación y ejecución de visitas.....	25
Recorrido en planta, revisión documental y levantamiento de información de consumos energéticos e hídrico.....	29
Documentación de los resultados obtenidos en el diagnóstico ambiental.....	30
Formulación, documentación y/o actualización de planes de gestión integral de residuos.....	32
Acompañamiento a la toma de muestras para los estudios ambientales.....	33
Proposición de acciones de mejoras.....	34
Resultados y análisis.....	38
Conclusiones de los resultados obtenidos en el proceso de pasantías.....	40
Metodologías para la estandarización de los procesos de asesorías y consultorías ambientales.....	44
Conclusiones.....	46

Recomendaciones.....	47
Referencias Bibliográficas.....	48

Lista de tablas

Tabla 1. Marco normativo sector empresarial ubicado en el municipio de Santiago de Cali.....	19
Tabla 2 Listado de acciones de mejora propuestas para optimizar el cumplimiento ambiental de las empresas asesoradas	34
Tabla 3. Ubicación domicilios de las empresas incluidas en el programa de asesorías y consultorias ambientales.....	38

Lista de figuras

Figura 1 Acta de visita de seguimiento y control a las actividades de gestión ambiental de la empresa Refinadora Nacional de Aceites S.A.....	27
Figura 2 Acta de visita de seguimiento y control a las actividades de gestión ambiental de la empresa Compañía Colombiana de Esmaltes S.A	28
Figura 3 Registros mensuales de consumo de agua versus generación de vapor de la empresa Refinadora Nacional de Aceites S.A.	29
Figura 4 Registros mensuales de consumo de energía eléctrica y carbón coquizable de la empresa Refinadora Nacional de Aceites S.A.....	30
Figura 5 Formatos de evaluación individual de procesos diligenciados de la empresa Compañía Colombiana de Esmaltes S.A.....	31
Figura 6 Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales de la empresa Compañía Colombiana de Esmaltes S.A.....	31
Figura 7 Criterios de evaluación para la valorización de impactos ambientales de acuerdo a la metodología de Leopold.....	32
Figura 8 Registro fotográfico del acompañamiento a la toma de muestras para las caracterizaciones de aguas residuales de la empresa Andina de Iluminaciones S.A. ...	33
Figura 9 Organigrama general de la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S.....	39
Figura 10 Gráfica de cumplimiento ambiental de la empresa Compañía Colombiana de Esmaltes S.A.....	41

Figura 11 Tabla de resultados caracterizaciones de aguas residuales año 2021 de la empresa Andina de Iluminaciones S.A.....	42
Figura 12 Tabla de análisis de información (año 2017 – añ 2019) para el establecimiento de metas en los indicadores de desempeño ambiental empresa Refinadora Nacional de Aceites S.A.	43

Introducción

En este documento están constituidas las actividades llevadas a cabo para las asesorías y consultorías ambientales en empresas de manufacturas y servicios ubicadas en el municipio de Santiago de Cali, empresas clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S..

Estas actividades desarrolladas se hacen con la intención de poder dejar estructurado y documentado un programa de asesorías y consultorías ambientales para su ejecución.

En ese sentido se procedió a programar y ejecutar una serie de visitas técnicas a cinco (5) empresas de manufactura y servicios clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S con domicilio en el municipio de Santiago de Cali, visitas en las cuales se levantó un diagnóstico ambiental de cada una de las compañías incluidas en el programada de asesorías y consultorías ambientales, se realizó el acompañamiento a la toma de muestras en los estudios ambientales, se levantó y sistematizó la información asociada a los consumos de energía y recurso hídrico, como también la formulación, documentación y/o actualización de los planes de gestión integral de residuos correspondientes y como último se formularon una serie de acciones y medidas de mejoras en aras de orientar a las empresas al cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables con base en lo establecido en la política nacional de producción mas limpia y lo establecido en el decreto número 1076 de 2015 el cual constituye el decreto único del sector ambiente y desarrollo sostenible, cabe resaltar que aunque los establecimientos industriales, de comercio y servicios tienen la obligación de cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental vigente aún se

percibe desconocimiento sobre la metodología que se debe aplicar para el cumplimiento de los requisitos ambientales legales.

Por lo que fue necesario mediante el presente trabajo estructurar, documentar y ejecutar un programa de asesorías y consultorías ambientales para orientar de manera eficiente al sector productivo en el cumplimiento total de los requisitos aplicables a cada una de sus actividades de una manera metodológica.

Justificación

Los establecimientos industriales, tanto de comercio, manufactura y de servicios deben cumplir constantemente con una serie de normas ambientales nacionales, regionales y locales; sin embargo, el desconocimiento de sus dirigentes con respecto al cumplimiento de los requisitos ambientales legales aplicables ha generado la necesidad de estructurar, documentar y ejecutar programas de asesorías y consultorías ambientales que sean formulados y desarrollados por profesionales en el área.

En ese sentido y al tener en cuenta que la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S presta sus servicios de asesorías y consultorías ambientales como actividad productiva principal a empresas ubicadas en el valle del cauca, con mayor incidencia en los municipios de Santiago de Cali y Yumbo, lo cual es fundamental para orientar a las empresas al cumplimiento de la normativa legal ambiental mediante la estandarización de un programa eficiente que permita realizar un diagnóstico ambiental, y las actividades derivadas correspondientes al cumplimiento legal ambiental que orienten a las diferentes industrias con sus diferentes actividades productivas al cumplimiento de lo establecido en las normas ambientales aplicables sin inconveniente alguno.

Motivo por el cual este trabajo fue orientado a estructurar, documentar y ejecutar un programa de asesorías y consultorías ambientales a cinco (5) empresas del sector manufacturero y de servicios ubicadas en el municipio de Santiago de Cali clientes de la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S. de tal forma que se pueda obtener un cumplimiento total de los requisitos ambientales aplicables.

Objetivos

Objetivo general.

Estructurar, Documentar y Ejecutar Un Programa de Asesorías y Consultorías Ambientales en cinco (5) Compañías de Manufactura y Prestación de Servicios Clientes de la Empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S Ubicadas en el Casco Urbano del Municipio de Santiago de Cali.

Objetivos específicos.

Realizar un diagnóstico ambiental en cada una de las cinco (5) compañías clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S.

Realizar el acompañamiento a la toma de las muestras de los estudios ambientales llevados a cabo en las cinco (5) compañías clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental.

Formular, documentar y/o actualizar los planes de gestión integral de residuos de las cinco (5) compañías clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental.

Proponer las acciones y/o medidas de mejoras pertinentes para el cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables de cada una de las compañías incluidas en el convenio de pasantías.

Marco de referencia

Marco teórico.

La gestión ambiental empresarial surge en los años 70 del siglo XX como estrategia para mitigar, controlar y eliminar los impactos ambientales que cada vez más eran generados en países industrializados (Rafael Dario Muriel F, Enero de 2006).

Las asesorías y consultorías son un servicio de asesoramiento contratado por organizaciones y proporcionado a organizaciones por personas especialmente capacitadas y calificadas que prestan asistencia, de manera objetiva e independiente, a la organización para poner al descubierto los problemas de gestión, analizarlos, recomendar soluciones a esos problemas y coadyuvar, sí se solicita, en la aplicación de las soluciones. (Alejandro Restrepo Pérez, 2021).

Según (Vega, 2001) la gestión ambiental empresarial es aquella parte de la gestión empresarial que se ocupa de los temas relacionados con el ambiente, contribuyendo a su conservación y comprende las responsabilidades, las funciones (planificación, ejecución y control), la estructura organizativa, los procesos, los procedimientos, las prácticas y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental que cualquier empresa agrícola, minera, industrial o comercial requiere. (Camilo Andrés Andrade Romero, 2019).

Los diagnósticos ambientales son caracterizaciones puntuales del medio físico, químico o biótico, tendientes a establecer el estado actual de un sistema impactado con relación a patrones nacionales o internacionales vigentes. A diferencia de los estudios de línea base en este se trata de evidenciar el grado de alteración ambiental por un

suceso (antrópico o natural).(Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras. INVEMAR, 2021)

La matriz de Leopold (ML) es una metodología de evaluación de impactos ambientales que fue desarrollada en 1917, en respuesta a la ley de Política Ambiental de los Estados Unidos de 1969. La matriz de Leopold establece un sistema para el análisis de los diversos impactos. El análisis no produce un resultado cuantitativo, sino mas bien un conjunto de juicios de valor. El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto. (Victor M. Poncé, 2011).

Los planes de gestión integral de residuos son Documentos elaborados por los generadores de residuos y utilizado como instrumento de gestión, orientado a prevenir la generación y a promover la reducción en la fuente, así como minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos. En este plan se deberá documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se le da a los residuos, este plan deberá estar disponible para los ejercicios de seguimiento y control ambiental. (Decreto 1076 de 2015, titulo 6).

Las visitas de seguimiento y control son sesiones que son llevadas a cabo en cada una de las compañías clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S, reuniones que son previamente programadas y acordadas entre ambas partes (empresa asesora – empresa cliente), visitas en las cuales son realizadas revisiones de tipo documentales, de infraestructura y de procesos, en aras de levantar información con la cual se busca elaborar y documentar los respectivos diagnósticos ambientales con los que se puedan estructurar los planes de gestión ambiental orientados a mitigar,

corregir y/o eliminar los impactos ambientales que puedan derivarse de las actividades productivas de las empresas incluidas en los planes de asesorías y consultorías ambientales.

Las evaluaciones individuales de procesos en una compañía son mecanismos de evaluación desde el punto de vista ambiental, el cual es realizado mediante un balance simple de masa donde individualmente por proceso se contemplan los insumos y materias primas que son requeridos en cada proceso y el producto terminado y residuos (sólidos, vertimientos y gases) generados en la ejecución del proceso, esto con la intención de identificar aspectos ambientales que puedan generar impactos ambientales significativos y no significativos, en ese sentido esta herramienta constituye parte del diagnóstico ambiental.

Si bien es cierto que el procedimiento para llevar a cabo el diagnóstico ambiental ha sido estructurado y documentado por Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S para que sea ejecutado por sus colaboradores, es de resaltar que el diagnóstico también contempla aspectos asociados a la planificación legal ambiental y procedimental de los procesos desarrollados en cada una de las empresas incluidas en los planes de asesorías y consultorías ambientales, en ese sentido se hace uso de formatos y documentos técnicos denominados matriz legal y matriz de aspectos e impactos ambientales, en los cuales se consigna la información asociada a cada uno de los requisitos ambientales legales aplicables a las empresas con base en el diagnóstico previo realizado, y mediante la matriz de aspectos e impactos ambientales se plasma la información de los aspectos ambientales identificados y se evalúan los posibles impactos ambientales que puedan generarse, proceso que se realiza mediante la

metodología de Leopold donde hay una serie de valores que permiten la cuantificación y valoración de los impactos ambientales, en ese sentido se tienen valores asociados a la frecuencia con la que se presenta el impacto ambiental, ítem que suministra el 30% de la calificación total del impacto, en ese caso se califica la frecuencia de ocurrencia del impacto ambiental del uno (1) al cinco (5), donde el número uno (1) refiere que la ocurrencia del impacto ambiental se presenta con una frecuencia anual y el número cinco (5) refiere que el impacto ambiental se presenta de manera continua (diariamente), con ese mismo juicio se evalúa el criterio asociado a severidad del impacto ambiental donde la severidad aporta el 40% sobre la calificación total del impacto y el alcance del impacto aporta un 30% de la calificación total del impacto para un total del 100%, es por ello que las calificaciones asociadas al criterio severidad van del uno (1) al cinco (5), donde se establece que los impactos que se encuentran incluidos en la calificación con número uno (1) corresponden a impactos ambientales que puedan generar un cambio leve sobre el medio ambiente y con respecto a los impactos ambientales calificados con número cinco (5) son impactos ambientales que tienen un cambio considerable alto sobre el medio ambiente, por último se encuentra el criterio denominado alcance, en el cual las calificaciones también van de uno (1) a cinco (5), donde los impactos ambientales calificados con el número uno (1) corresponden a los impactos que solo involucran un espacio reducido dentro de los límites de la actividad, subproceso o línea y los impactos que son calificados con el número cinco (5) corresponden a impactos que trascienden los límites de la planta, pues con base en estos calificativos individuales la información es conjugada (frecuencia x severidad x alcance) con la cual se obtiene la calificación total que

determina la significancia del impacto ambiental que va desde significancia alta (con calificativos entre 35 y 50), significancia media (con calificativos entre 20 y 35) y significancia baja (con calificativos entre 10 y 20), lo que implica que la significancia está asociada a la criticidad del impacto ambiental y la priorización de medidas asociadas a la mitigación, control y eliminación del mismo.

Adicionalmente con base en la información levantada, estructurada y contemplada se orienta a las empresas a cumplir con los requerimientos ambientales, donde la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S mediante conceptos técnicos emitidos por profesionales asignados a cada empresa, proyectan una serie de medidas de mejoras ambientales con base en lo diagnósticos en aras de corregir las situaciones de riesgo de incumplimiento ambiental que puedan estarse presentando en las empresas asesoradas, donde hay medidas basadas en mejoras continuas, eliminación de procesos denominados insostenibles ambientalmente y modificación de procesos que puedan ser focos de emisión de contaminantes significativamente, por otro lado se resalta que las medidas de mejora propuestas por los profesionales de la empresa asesora son únicas e intransferibles para cada empresa pues son emitidas con base en un diagnóstico propio realizado a cada compañía de manera individual.

En ese sentido es de resaltar que Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S cuenta con un equipo multidisciplinario especializado en gestión ambiental empresarial, con capacidad operativa y organizacional, donde ratifican su compromiso con el medio ambiente, donde brindan apoyo y orientación a sus clientes en el desarrollo sostenible empresarial.

Como también son líderes en la región generando conciencia ambiental empresarial, dando ejemplo de organización y desarrollo sostenible a través de sus aliados, para que las futuras generaciones cuenten con un medio ambiente sano.

Marco normativo

Tabla 1.

Marco normativo sector empresarial ubicado en el municipio de Santiago de Cali.

TIPO DE NORMA	NÚMERO - FECHA Y TEMA	ENTIDAD EMISORA – AUTORIDAD	ARTÍCULOS PARÁGRAFOS NUMERALES	OBLIGACIÓN DESCRIPCIÓN (EXPRESIÓN Y TIEMPO)
Ley	1124 de 2007	Congreso de la Republica	Art. 8	Todas las empresas a nivel industrial deben tener un departamento de gestión ambiental dentro de su organización, para velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental de la República.
Decreto	1299 de 2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Art. 6	Funciones que deben ser realizadas por el departamento de gestión ambiental
			Art. 7	El representante legal de la empresa a nivel industrial deberá informar a las autoridades ambientales competentes sobre la conformación del Departamento de Gestión Ambiental, las funciones y responsabilidades asignadas
Resolución	0631 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Capítulo III	Valores límites máximos permisibles microbiológicos en vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD Y ARND) a cuerpos de agua superficiales
			Art. 6	Parámetros microbiológicos de análisis y reporte en los vertimientos puntuales de aguas residuales (ARD Y ARND) a cuerpos de agua superficiales
			Parágrafo	La toma de muestras deberá realizarse de forma simultánea con la

				caracterización del(os) vertimiento(s) puntual(es), en el mismo período de tiempo que dure la misma y en el mismo punto de la caracterización
			Capítulo VI	Parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas (arnd) a cuerpos de aguas superficiales.
			Art. 9	Parámetros fisicoquímicos a monitorear y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residuales no domésticas (ARND) a cuerpos de aguas superficiales de actividades productivas de agroindustria y ganadería
Decreto	3102 de 1997	Presidencia de la república	Art. 1	Definiciones
			Art. 2	Obligaciones de los usuarios. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de agua en las instalaciones internas
Ley	373 de 1997	Congreso de la Republica	Art. 1	Programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.
			Art. 2	Contenido del programa de uso eficiente y ahorro del agua. El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta

			<p>hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del programa.</p>
			<p>Art. 5</p> <p>Reúso obligatorio del agua. Las aguas utilizadas, sean éstas de origen superficial, subterráneo o lluvias, en cualquier actividad que genere afluentes líquidos, deberán ser reutilizadas en actividades primarias y secundarias cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten y aconsejen según el análisis socio-económico y las normas de calidad ambiental. El Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Desarrollo Económico reglamentarán en un plazo máximo de (6) seis meses, contados a partir de la vigencia de la presente ley, los casos y los tipos de proyectos en los que se deberá reutilizar el agua.</p>
			<p>Art. 6</p> <p>De los medidores de consumo. Todas las entidades que presten el servicio de acueducto y riego, y demás usuarios que determine la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental competente, disponen de un</p>

				plazo de un año contado a partir de la vigencia de la presente ley, para adelantar un programa orientado a instalar medidores de consumo a todos los usuarios, con el fin de cumplir con lo ordenado por el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 146 de la Ley 142 de 1994.
			Art. 12	Campañas educativas a los usuarios. Las entidades usuarias deberán incluir en su presupuesto los costos de las campañas educativas y de concientización a la comunidad para el uso racionalizado y eficiente del recurso hídrico.
			Art. 17	Sanciones. Las entidades ambientales dentro de su correspondiente jurisdicción en ejercicio de las facultades policivas otorgadas por el artículo 83 de la Ley 99 de 1993, aplicarán las sanciones establecidas por el artículo 85 de esta ley, a las entidades encargadas de prestar el servicio de acueducto y a los usuarios que desperdicien el agua, a los gerentes o directores o representantes legales se les aplicarán las sanciones disciplinarias establecidas en la Ley 200 de 1995 y en sus decretos reglamentarios.
Resolución	909 de 2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Art. 3	Ámbito de Aplicación. Las disposiciones de la presente resolución, se establecen para todas las actividades industriales, todos los equipos de combustión externa, instalaciones de incineración, hornos crematorios.
			Art. 4	Estándares de emisión. admisibles para actividades industriales. En la Tabla 1 se establecen los estándares de emisión admisibles de contaminantes al definidas

				en el Artículo 6 de la presente resolución.
			Art. 6	Actividades industriales y contaminantes a monitorear por actividad industrial. En la Tabla 3 se establecen las actividades industriales y los contaminantes que cada una de las actividades industriales debe monitorear.
			Parágrafo 3	Cuando una actividad industrial no definida en la Tabla 3 o en los capítulos posteriores de la presente resolución, cuente con equipos de combustión externa con calentamiento directo, dichos equipos deben cumplir con los estándares de emisión admisibles establecidos en el artículo 7° de la presente resolución, si se trata de actividades industriales existentes y con los estándares de emisión admisibles establecidos en el artículo 8° cuando se trate de actividades industriales nuevas.
			Art. 7	Estándares de emisión admisibles para equipos de combustión externa existentes. En la Tabla 4 se establecen los estándares de emisión admisibles para equipos de combustión externa existentes a condiciones de referencia, de acuerdo al tipo de combustible y con oxígeno de referencia del 11%.
			Parágrafo	Las calderas existentes que tengan una producción de vapor superior a 25 toneladas por hora deben cumplir con los estándares de emisión admisibles establecidos en el artículo 13.
			Art. 8	Estándares de emisión admisibles para equipos de combustión externa nuevos. En la Tabla 5 se establecen los estándares de emisión

				admisibles para equipos de combustión externa nuevos a condiciones de referencia, de acuerdo al tipo de combustible y con oxígeno de referencia del 11%.
			Parágrafo	Las calderas existentes que tengan una producción de vapor superior a 25 toneladas por hora deben cumplir con los estándares de emisión admisibles establecidos en el artículo 14.
Resolución	0627 de 2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Art. 9	Tabla de estándares máximos permisibles de niveles de emisión de ruido expresados en decibeles ponderados.
Decreto	1076 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Art. 2.2.6.1.2.1.	Clasificación de los residuos o desechos peligrosos. Los residuos o desechos incluidos en el Anexo 1 y Anexo II del presente decreto se considerarán peligrosos a menos que no presenten ninguna de las características de peligrosidad descritas en el Anexo III.
			Art. 2.2.6.1.3.1	Obligaciones del Generador. De conformidad con lo establecido en la Ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe: <ul style="list-style-type: none"> a) Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera. b) Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendencia a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los

				<p>mismos. En este plan deberá igualmente documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se de a los residuos o desechos peligrosos. Este plan no requiere ser presentado a la autoridad ambiental, no obstante lo anterior, deberá estar disponible para cuando ésta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental.</p> <p>c) Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia el procedimiento establecido en el artículo 7 del presente decreto, sin perjuicio de lo cual la autoridad ambiental podrá exigir en determinados casos la caracterización físico-química de los residuos o desechos si así lo estima conveniente o necesario.</p>
--	--	--	--	--

Nota. Se relaciona la normatividad ambiental vigente aplicada en los procesos de asesorías de las empresas ubicadas en Santiago de Cali. (Perlaza, 2021).

Metodología

En adelante se describe detalladamente la metodología que se empleó para lograr la consecución de los objetivos planteados en el presente trabajo:

Programación y ejecución de visitas.


Se contactó con cada una de las cinco (5) empresas clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S para establecer las fechas y horarios en los que se realizaron las visitas de levantamiento de diagnóstico y seguimiento y control a las actividades de gestión ambiental.

Una vez concertados los horarios y fechas de las visitas se montan al calendario y en el formato de programación de visitas mensuales establecido por Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S.

Se asistió a cada una de las visitas programadas, algunas fueron llevadas a cabo en el área de administración para revisar la parte documental y para el diagnóstico y proposición de alternativas de mejora las visitas fueron llevadas a cabo en las instalaciones de las plantas de producción.

Figura 1.

Acta de visita de seguimiento y control a las actividades de gestión ambiental de la empresa Refinadora Nacional de Aceites S.A.



ACTA 4 21

Formato No VVAC-01
 Versión No 4

Visita
Reunión
Otra

Motivo Entrega Asesoría del Departamento de Gestión Ambiental

Empresa Refinadora Nacional de Aceites y Grasas **Fecha** Abril 23 de 2021

Delegado George King **Visita No** 3

Asistentes		
Nombre	Cargo	Firma
Jefferson Perea	Asesor V&V	
George King	Jefe de Planta	
Camilo Fernández Morales	Director de Operaciones	
Jhonatan Sandoval Rubio	Auxiliar Gestión Ambiental	
XX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Actividades

1. En la Primera visita de seguimiento y control a las actividades de gestión ambiental de la empresa del mes de abril de 2021 se procede a levantar la información concerniente al consumo energético como carbón, gas, energía eléctrica, consumo de agua y generación de residuos ordinarios, la información recolectada hace referencia a los consumos de la primera quincena de abril de 2021, en la segunda visita del mes de abril de 2021 se tomará la información correspondiente a la segunda quincena del mes de abril de 2021, se informa que una vez tomada la información que se suministró en trabajos de oficina se procederá a organizar y digitalizar la información en los formatos correspondientes para ir elaborando y proponiendo las metas de los indicadores de gestión ambiental.

Nota: Las actas de visita son documentos que se elaboran en cada una de las visitas de seguimiento y control llevadas a cabo por Vida y Verde Ingeniería Ambiental. Tomado del archivo de acta de visita de Vida y Verde Ingeniería Ambiental (Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S, 2021).

Recorrido en planta, revisión documental y levantamiento de información de consumos energéticos e hídrico.

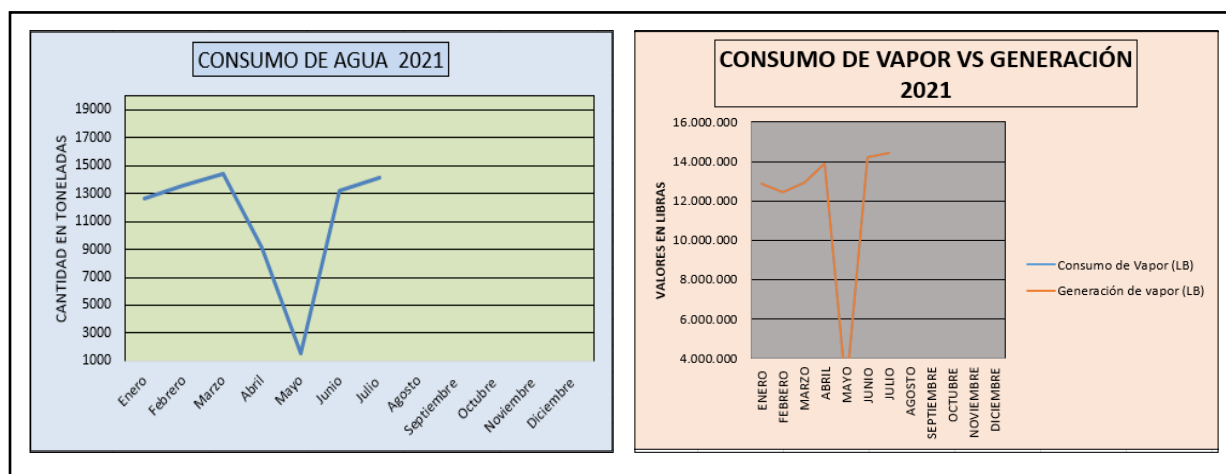
Se revisó la documentación ambiental con la que cuentan las empresas.

Se realizó recorrido en las instalaciones administrativas y operativas de las cinco (5) compañías en aras de revisar las actividades (aspectos ambientales) llevadas a cabo en administración y en la planta de producción para determinar los requisitos ambientales legales aplicables a cada empresa.

Se obtuvo la información de consumos energéticos e hídricos en cada una de las empresas y se determinó que de acuerdo a la naturaleza de las empresas que se manejan varios tipos de energías, los datos de consumo fueron tomados de los contadores de los pozos de aguas subterráneas, recibo de servicios públicos y base de datos de almacén.

Figura 3

Registros mensuales de consumo de agua versus generación de vapor de la empresa Refinadora Nacional de Aceites S.A.

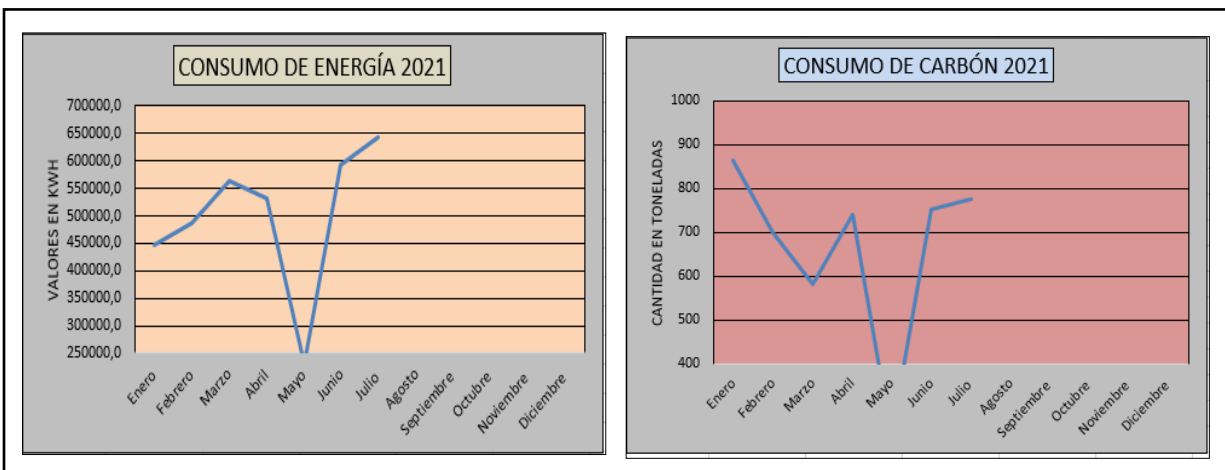


Nota: Datos recolectados durante el tiempo en el que se ejecutó el programa de pasantías.

(Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S, 2016)

Figura 4.

Registros mensuales de consumo de energía eléctrica y carbón coquizable de la empresa Refinadora Nacional de Aceites y Grasas S.A.



Nota: Datos recolectados durante el tiempo en el que se ejecutó el programa de pasantías.

(Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S, 2016)

Documentación de los resultados obtenidos en el diagnóstico ambiental

Se documentó la evaluación individual de procesos por cada empresa visitadas mediante un balance de masa simple.

Se documentó una matriz legal con cada uno de los requisitos ambientales legales aplicables a cada una de las compañías visitadas.

Se documentó una matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales para cada una de las compañías visitadas.

Se hace entrega de estos documentos a las personas asignadas en cada una de las compañías visitadas.

Figura 5

Formatos de evaluación individual de procesos diligenciados de la empresa Compañía Colombiana de Esmaltes S.A.

Nota: Los formatos fueron diligenciados con base en la información recolectada en las visitas de seguimiento y control. (Vida y Verde Ingeniería Ambiental , 2021).

Figura 6.

Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales de la empresa Compañía Colombiana de Esmaltes S.A

Responsable	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD		ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO LEGAL (DISPOSICION)	CALIFICACION DEL IMPACTO			Alcance	TOTAL CRITERIO IMPACTO AMBIENTAL	CONTROL OPERACIONAL		
	PROCESO	SUBPROCESO					Frecuencia	Severidad	Alcance				TOTAL CRITERIO IMPACTO AMBIENTAL	Objetivo
1			Vertimientos	Potenciales Vertimientos al alcantarillado por derrames de Hidrocarburos (ACPM Y Petróleo)	Contaminación de agua	Decreto 321 de 1998 Art 1 Plan de Contingencia Contra derrames de sustancias nocivas en aguas, Decreto 3830 de 2010 y Resolución 631 de 2016 Por la cual se Establecen los Valores Límites Máximos Permitibles en Los Vertimientos Puntuales a Cuerpos de Agua Superficiales y a los Sistemas de Alcantarillado Público	1	4	4	31	MEDIO	Controlar los Derrames de Sustancias Nocivas Mediante Técnicas y/o Procedimientos Eficientes	Plan de Contingencias Para Derrames Sustancias Nocivas	
			Corte y Asiento	Generación	Generación de Residuos Sólidos (Pelagrosos y no pelagrosos)	Contaminación del Suelo	Decreto 2811, ley 979 Reglas de Manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios y Decreto 1076 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible Título 6 Residuos Peligrosos y Decreto 1077 de 2015	3	3	5	36	ALTO	Disminuir la Generación de residuos sólidos producidos en las actividades administrativas y operativas de la	Plan de Gestión Integral de Residuos
		Empaque	Consumo	Energía Eléctrica (Sistema Eléctrico de la máquina)	Agotamiento de recursos	Ley 637 de 2001. CONG. REPÚBLICA. Uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas.	5	2	2	29	MEDIO	Disminuir el consumo de recursos (energía, agua, papel) con el fin de minimizar el impacto ambiental generado y los gastos económicos	Aumentar significativamente la sensibilización y toma de conciencia ambiental de nuestros empleados	Plan de Ahor de Ener
			Consumo	Energía eléctrica, (Sistema eléctrico del Compresor)	Agotamiento de recursos	Ley 637 de 2001. CONG. REPÚBLICA. Uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas.	5	2	2	29	MEDIO	Disminuir el consumo de recursos (energía, agua, papel) con el fin de minimizar el impacto ambiental generado y los gastos económicos asociados.	Aumentar significativamente la sensibilización y toma de conciencia ambiental de nuestros empleados	Plan de Ahor Eficiente de
			Generación	Residuos Sólidos No peligrosos (Papel, recipientes de Colbón y Cartón)	Contaminación del Suelo	Decreto 2811, ley 979 Reglas de Manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios y Decreto 1077 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio Título 2 Servicio Público de aseo	5	1	1	22	MEDIO	Disminuir y Controlar la Generación de Residuos Sólidos Producidos en las Actividades Administrativas y Operativas de la Organización	Aumentar significativamente la sensibilización y toma de conciencia ambiental de nuestros empleados	Plan de Gi Integral de Ri (PGRS) Procedimien la Corre Separación Residuos S

Nota: Información documentada con la información levantada en las visitas de seguimiento.

(Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S, 2021)

procedió a formularlos y documentarlos mediante el levantamiento de información de generación de residuos, evaluación de la segregación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Acompañamiento a la toma de muestras para los estudios ambientales.

Se concretó con las empresas visitas las fechas tentativas en las que se realizarían los estudios ambientales aplicables (caracterización de aguas residuales, caracterización de emisiones atmosféricas, estudios de ruido y caracterización de residuos); sin embargo, solo fue posible realizar el acompañamiento a las tomas de las muestras para las caracterizaciones de aguas residuales de Andina de Iluminaciones S.A.S ya que fue programada en el primer semestre del año, las otras compañías tienen presupuestado realizar los estudios ambientales correspondientes para el segundo semestre del año 2021.

En las caracterizaciones de vertimientos a las que se asistió se realizaron recomendaciones pertinentes para evitar que se lleven a cabo acciones que puedan alterar los resultados de las caracterizaciones de forma negativa.

Figura 8.

Registro fotográfico del acompañamiento a la toma de muestras para las caracterizaciones de aguas residuales de la empresa Andina de Iluminaciones S.A



Nota: Registro fotográfico tomado en el acompañamiento a la toma de la muestra. (Jefferson Perea Perlaza , 2021)

Proposición de Acciones de Mejora.

Una vez se realiza el levantamiento del diagnóstico ambiental y documentación del mismo y con base en los resultados obtenidos se procede a realizar una lista de acciones de mejora por cada una de las empresas visitadas en aras de optimizar el desempeño ambiental de cada una de las empresas visitadas y orientarlas al cumplimiento ambiental legal, adicionalmente el documento con las mejoras plasmadas es enviado a cada una de las personas asignadas en la empresa de manera oficial.

Tabla 2.

Listado de acciones de mejoras propuestas para optimizar el cumplimiento ambiental de las empresas asesoradas.

Oportunidades de mejora para el cumplimiento ambiental por empresa año 2021					
Empresa			Compañía Colombiana de Esmaltes S.A.		
Componente	Tipo de Obligación	Norma que Regula la Obligación	Periodicidad de Cumplimiento de la Obligación	Fecha Límite para El Cumplir con La Obligación	Propuesta de Mejora para el Optimo Cumplimiento de Los Requisitos Ambientales
Agua	Caracterización de Aguas Residuales	Resolución 0631 de 2015	Una vez al año	1 de Enero - 31 de Diciembre	Cotizar con los laboratorios acreditados por el IDEAM y realizar los estudios de aguas residuales correspondientes, adicionalmente realizar el mantenimiento de las tuberías del sistema de alcantarillado interno.
	Formulación del Plan de ahorro y uso del recurso	Ley 373 de 1997	Única vez	Inmediato	Levantar la información de consumos históricos de agua y

	hídrico para el año 2021				documentar el plan de ahorro y uso eficiente del agua, proponiendo medidas de ahorro, capacitando al personal en el tema y llevando los respectivos indicadores.
Aire	Muestras Isocinéticas en los Hornos	Resolución 909 de 2008	De acuerdo a los resultados arrojados en el último estudio de emisiones atmosféricas se establece la frecuencia del muestreo.	31 de Diciembre	Cotizar con los laboratorios acreditados por el IDEAM y realizar los estudios de emisiones atmosféricas correspondientes, adicionalmente realizar el mantenimiento y calibración de los equipos de combustión e implementar equipos de control.
Gestión Ambiental y Residuos	Reporte del Registro Único Manufacturero	Resolución 1023 de 2010	1 vez al año	1 de Enero - 31 de Diciembre	Es fundamental reportar la información de manera oportuna y completa ya que de acuerdo a la norma se podría incurrir en sanciones de orden ambiental.
	Inscripción Nacional de PCB;s	Resolución 0222 de 2011 y Resolución 1741 de 2016	Única Vez	21 de Enero - 31 de Diciembre	Se debe realizar la preinscripción en la plataforma del IDEAM y radicar la carta generada ante la autoridad ambiental competente.
	Reporte del Inventario Nacional de PCB'S	Resolución 0222 de 2011 y Resolución 1741 de 2016	1 vez al año	31 de Diciembre	Una vez se cuente con usuarios y contraseñas es importante

					proceder a cargar la información en el sistema de manera oportuna.
	Reporte de la Encuesta Ambiental Industrial del DANE	Ley 0079 de 1993.	Cuando el DANE solicite	28 de Febrero	Teniendo en cuenta que se reportó la encuesta y no se ha dado respuesta a las justificaciones solicitadas por el DANE, se propone que anualmente se lleve registro de las variaciones presentadas en la encuesta para que con base en ello se pueda emitir concepto con las justificaciones de manera oportuna y no incurrir en un incumplimiento que pueda derivar en una sanción.
	Implementación de Indicadores de Desempeño Ambiental	Decreto 1299 de 2008	Anualmente	Inmediato	Implementar indicadores de consumo energético, hídrico, generación de residuos con base en los datos de producción o venta de servicios para documentar el desempeño ambiental.
	Implementación Plan de Gestión Integral de Residuos	Decreto 1076 de 2015, Título 6	Única Vez	Inmediato	Si bien es cierto que se tiene documentado el plan de gestión integral de residuos, es fundamental que todo lo

					propuesto en el documento sea implementado en todos los niveles de la organización para darle cumplimiento a lo establecido en la normatividad ambiental vigente.
--	--	--	--	--	---

Nota: Las mejoras propuestas en la tabla anterior fueron propuestas con base en los resultados de los diagnósticos ambientales levantados. (Perlaza, Lista de mejoras ambientales propuestas para empresas clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental , 2021)

Resultados y Análisis.

Descripción de las empresas visitadas y asesoradas.

Las cinco (5) empresas incluidas en el programa de asesorías y consultorías ambientales se encuentran ubicadas en el municipio de Santiago de Cali, estas son empresas privadas que llevan a cabo actividades de manufacturas y otros servicios, actualmente abastece de sus productos y servicios al sector empresarial, local, regional, nacional e internacional, cabe resaltar que cada una de estas empresas cuentan con oficinas administrativas y plantas de producción físicas dentro del municipio

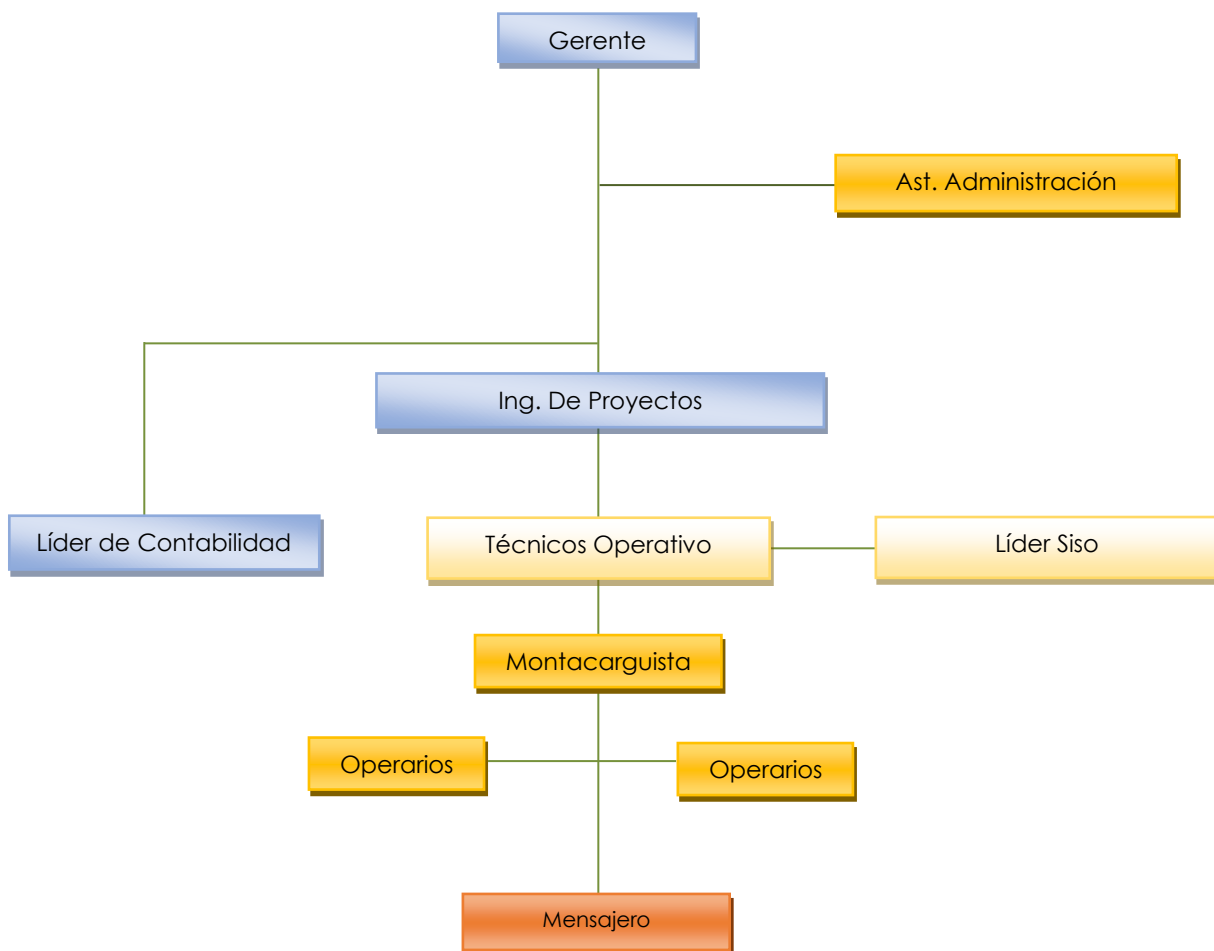
TABLA 3. Ubicación domicilios de las empresas incluidas en el programa de asesorías y consultorías ambientales

Nombre de la Empresa	Tipo de Empresa	Domicilio
Compañía Colombiana de Esmaltes S.A	Empresa de Manufactura	Carrera 4N # 52-137
Andina de Iluminaciones S.A	Empresa de Servicios	Carrera 9 # 31-61
Refinadora Nacional de Aceites y Grasas	Empresa de Manufactura	Carrera 100 # 11-60 Centro Comercial Holguines Trade Center

Nota: Las mejoras propuestas en la tabla anterior fueron propuestas con base en los resultados de los diagnósticos ambientales levantados. (Perlaza, Listado de empresas incluidas en el convenio de pasantías con sus respectivas ubicaciones. , 2021)

Figura 9

Organigrama general de la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S



Nota: Organigrama actualizado de la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S.

(Vida y Verde Ingeniería Ambiental, 2021)

Conclusiones de los resultados obtenidos en el proceso de pasantías.

Si bien es cierto que durante el proceso de pasantías fueron ejecutadas de maneras satisfactoria todas las actividades conforme lo establecido en el plan de trabajo para la estructuración, documentación y ejecución de un programa de asesorías y consultorías ambientales en compañías de manufactura y prestación de servicios clientes de la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S, en ese sentido y con base en los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

Todas las compañías cliente de Vida y Verde Ingeniería Ambiental que se incluyeron en el plan de pasantías fueron visitadas y quedaron con los diagnósticos ambientales documentados y socializados conforme lo establecido en la normatividad ambiental vigente y con base en la metodología de Leopold, con la cual se identificaron los aspectos ambientales y se valoraron los impactos ambientales correspondiente para cada una de las actividades productivas.

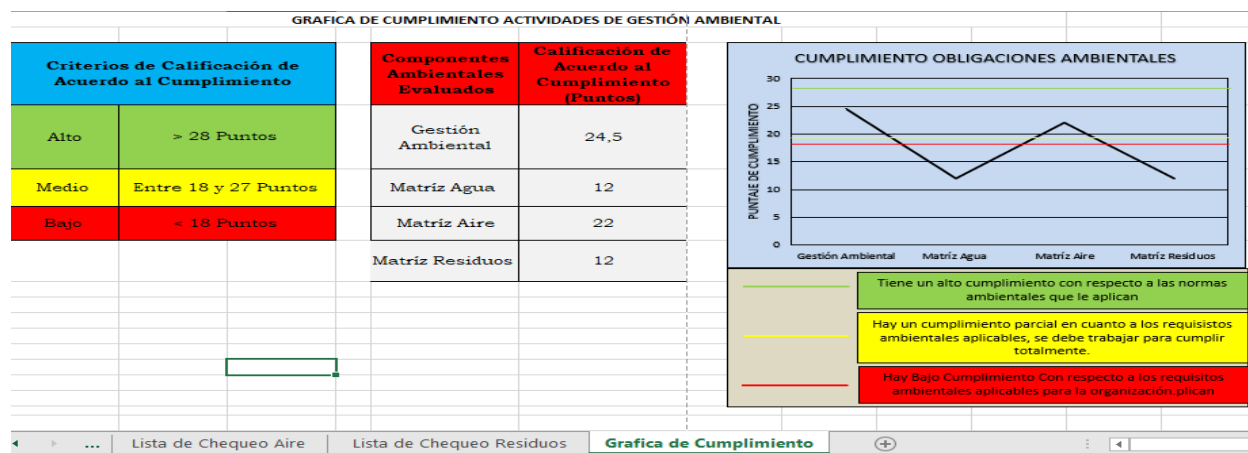
Ninguna de las compañías clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S incluidas en el plan de pasantías cuentan con un sistema de gestión ambiental documentado, por lo que la estructura del diagnóstico ambiental que fue levantado en el periodo de pasantías se formuló con base en lo estableció en la ISO 14001, lo cual queda como insumo importante para que en el momento de que se tome la decisión de implementar y certificar el sistema de gestión ambiental ya haya una estructura adelantada.

Con base en los resultados arrojados en el diagnóstico ambiental levantado en el proceso de pasantías, se pudo establecer que el 100% de las compañías evaluadas y que fueron incluidas en el programa de pasantías cumplen

parcialmente con los requisitos legales ambientales aplicables, por lo que se podría concluir que están en zona de riesgo de incumplimiento ambiental y sanciones ambientales por parte de la autoridad ambiental competente.

Figura 10

Gráfica de cumplimiento ambiental de la empresa Compañía Colombiana de Esmaltes S.



Nota: Gráfica elaborada con base en el diligenciamiento de la lista de chequeo de cumplimiento ambiental en la empresa. (Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S, 2021)

Se determinó que las tres compañías clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental incluidas en el programa de pasantías cuentan con los respectivos planes de gestión ambiental documentados; sin embargo, estos documentos no son actualizados periódicamente y la implementación de los planes en las actividades de las compañías solo se ha realizado de manera parcial, por lo que es importante tener en cuenta este aspecto como oportunidad de mejora.

Se percibió un alto índice de desconocimiento de las normas ambientales entre los colaboradores de las compañías evaluadas, en ese sentido se recomendó

mayor participación de los integrantes de las compañías en los temas de importancia ambiental, adicionalmente es fundamental que se aumente la rigurosidad de los programas de información, comunicación y capacitación en temas ambientales, lo cual sería fundamental para aumentar la participación de los colaboradores en temas ambientales.

Conforme los resultados del laboratorio Hidroambiental S.A.S, laboratorio que realizó las caracterizaciones de aguas residuales de la empresa Andina de Iluminaciones S.A., se establece que la compañía cumple totalmente con los límites máximos permisibles en materia de vertimientos líquidos y las aguas residuales generadas en la compañía son de características domésticas.

Figura 11.

Tabla de resultados caracterizaciones de aguas residuales año 2021 de la empresa Andina de Iluminaciones S.A

PARÁMETRO	UNIDAD	NORMA (Resolución 0631)	PUNTO 1 EFLUENTE INDUSTRIAL Y DOMESTICO
Generales			
pH	Unidades de pH	5,00 - 9,00	6,69 - 6,99
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	300,00	Menor de 81
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg O ₂ /L	75,00	Menor de 4,9
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	75,00	12,5
Sólidos Sedimentables (SSED)	ml/L	3,00	Menor de 0,1
Grasas y aceites	mg/L	15,00	4,85
Fenoles Totales	mg/L	0,20	Menor de 0,17
Sustancias Activas en Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	Análisis y reporte	Menor de 0,40
Hidrocarburos			

IDEAM LABORATORIO HIDROAMBIENTAL S.A.S Bogotá, Colombia			
Orden de Servicio FT-17-004-641-LB		Página 10 de 11	
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	10,00	2,36
Compuestos de fósforo			
Fósforo total (P)	mg/L	Análisis y reporte	33,1
Compuestos de nitrógeno			
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y reporte	4,16
Iones			
Cianuro Total (CN)	mg/L	0,50	Menor de 0,005
Fluoruros (F ⁻)	mg/L	5,0	Menor de 0,1
Metales y metaloides			
Antimonio (Al)	mg/L	0,30	0,010
Arsénico (As)	mg/L	0,50	Menor de 0,0025
Cadmio (Cd)	mg/L	0,05	Menor de 0,01
Cinc (Zn)	mg/L	3,00	Menor de 0,050
Cobre (Cu)	mg/L	1,00	Menor de 0,20
Cromo (Cr)	mg/L	0,50	Menor de 0,100
Estaño			
Mercurio (Hg)	mg/L	0,01	Menor de 0,0010
Níquel (Ni)	mg/L	0,50	Menor de 0,08
Plata (Ag)	mg/L	0,20	Menor de 0,05
Otros parámetros de análisis y reporte			
Acidez total	mg/L CaCO ₃	Análisis y reporte	43
Alcalinidad total	mg/L CaCO ₃	Análisis y reporte	41
Dureza cálcica	mg/L CaCO ₃	Análisis y reporte	Menor de 10
Dureza total	mg/L CaCO ₃	Análisis y reporte	34
Color Real (medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	m ⁻¹	Análisis y reporte	0,601; 0,430 y 0,374

Nota: Resultados de las caracterizaciones de las aguas residuales emitidos por el laboratorio Hidroambiental S.A.S. (Hidroambiental S.A.S, 2021)

Una de las estrategias más eficientes para contribuir con el cumplimiento de la legislación ambiental en cada uno de los establecimientos industriales radica en la planificación ambiental y en la medición de los resultados de los planes establecidos, en ese sentido se determinó que todas las compañías evaluadas en el presente plan de pasantías carecen de indicadores de gestión ambiental por desconocimiento, en ese sentido las compañías fueron orientadas a levantar información relevante con la cual se obtenga información con la cual se planifiquen, documenten y administren las fichas de indicadores de desempeño ambiental con las cuales se midan los aspectos asociados a la gestión ambiental y se pueda tener información en tiempo real con la cual se puedan tomar decisiones acertadas.

Figura 12.

Tabla de análisis de información (año 2017 – año 2019) para establecimiento de metas en los indicadores de desempeño ambiental empresa Refinadora Nacional de Aceites y Grasas S.A.

Relación Consumos - Producción - Generación (Promedios Año a Año)							
Consumo de Agua Vs Producción				Consumo de Gas Vs Refinación de Aceites y Sebos			
Año	Consumo de Agua (Litros)	Producción (Kg)	Equivalencia Litros/Kg	Año	Consumo de gas (Litros)	Producción (Kg)	Equivalencia Litros/Kg
2017	12835833,33	3487666,58	3,68	2017	10273666,7	1926078,90	5,33
2018	12979000	4105269,75	3,16	2018	11257333,3	1946571,833	5,78
2019	14018454,55	4338718,727	3,23	2019	13663818,2	1940106,636	7,04
Promedios	13277762,63	3977218,354	3,36	Promedios	11731606,06	1937585,79	6,05
Consumo de Energía Vs Producción				Consumo de Carbón Vs Producción			
Año	Consumo de Energía (Kw-h)	Producción (Kg)	Equivalencia Kw-h/Kg	Año	Consumo de Carbón (Kg)	Producción (Kg)	Equivalencia Kg/Kg
2017	362037,9	3487666,58	0,10	2017	813656,6667	3487666,583	0,23
2018	464679,4	4105269,75	0,11	2018	795134,17	4105269,75	0,19
2019	480344,0	4338718,73	0,11	2019	856145,36	4338718,727	0,20
Promedios	435687,11	3977218,354	0,11	Promedios	821645,40	3977218,354	0,21
Consumo de Carbón Vs Generación de Vapor				Generación de Residuos Ordinarios Vs Producción			
Año	Consumo de Carbón (Kg)	Generación de Vapor (Lib)	Equivalencia Kg/Lb	Año	Producción (Kg)	Generación de Residuos Ordinarios (Kg)	Equivalencia Kg/Kg
2017	813656,6667	11.425,259	0,07	2017	3487666,58	40140,00	0,012
2018	795134,17	12.818,312	0,06	2018	4105269,75	51170	0,012
2019	856145,3636	12.629,378	0,07	2019	4732372	68160	0,014
Promedios	821645,399	12290982,78	0,07	Promedios	4108436,11	53156,6667	0,013

Nota: Información de consumos energéticos, recurso hídrico, generación de residuos y producción de los últimos años. (Perlaza, Relación consumos energéticos, hídrico y generación de residuos versus producción , 2021)

Metodologías para la estandarización del proceso de asesorías y consultorías ambientales.

Una vez ejecutado el programa de asesorías y consultorías ambientales, mediante la realización de visitas de levantamiento de los diagnósticos ambientales, levantamiento de información de consumos, revisión de información documental y visitas de seguimiento y control, se tomó este modelo para estandarizar los procesos de asesorías y consultorías para todo tipo de establecimientos industriales clientes de la empresa Vida y Verde Ingeniería Ambiental, en ese sentido a continuación se relaciona el proceso asociado a la estandarización de los programas de asesorías y consultorías.

Revisión del código CIU de los establecimientos para determinar la descripción de las actividades productivas.

Predefinir los requisitos ambientales aplicables a cada una de las compañías con base en la descripción de las actividades productivas.

Programar y ejecutar las visitas de levantamiento de diagnóstico, levantamiento de información de revisión documental, seguimiento y control.

Documentar el diagnóstico ambiental con sus respectivas matrices ambientales (matriz de aspectos e impactos ambientales y matriz legal) y emitir un concepto técnico sobre el estado de cumplimiento ambiental de la empresa.

Proponer medidas de mejoras para el óptimo cumplimiento de los requisitos legales ambientales de cada una de las empresas asesoradas.

Realizar seguimiento y control al estado y avance de cumplimiento ambiental de las empresas asesoradas con base en las propuestas de mejoras y mediante la ejecución de auditorías ambientales.

Realizar diagnósticos ambientales periódicos para determinar la eficiencia de las asesorías y consultorías ambientales, así como del compromiso de la alta gerencia de cada una de las empresas para la asignación de presupuesto para el cumplimiento de los requisitos ambientales aplicables.

Conclusiones

En términos generales es de concluir que el desconocimiento de las normas ambientales por parte de los dirigentes de los establecimientos industriales ha generado la necesidad de crear y ofrecer servicios asociados a programas de asesorías y consultorías ambientales suministrados por empresas especializadas en el tema.

Pues con el programa de asesorías y consultorías ambientales ofrecido a cinco (5) empresas clientes de Vida y Verde Ingeniería Ambiental S.A.S se detectó que a raíz de esta problemática de desconocimiento normativo, hay muchas compañías que se encuentran en riesgo de incurrir en temas de incumplimiento ambiental y posibles sanciones al punto de poner en riesgo la operación y ejecución de sus actividades productivas.

Es por ello que se determinó que es fundamental realizar un diagnóstico ambiental eficiente para establecer la aplicabilidad de los requisitos ambientales a cada una de las empresas de servicios, manufactura y comercios, insumo fundamental para realizar una planificación acertada de las actividades orientadas a controlar, mitigar y/o eliminar los posibles impactos ambientales generados en las actividades productivas del sector industrial empresarial.

Adicionalmente el compromiso de los altos dirigentes empresariales es fundamental para cumplir con cada uno de los requisitos ambientales aplicables a las compañías y mejorar el desempeño ambiental sin verse afectado sus actividades cotidianas ni los recursos humanos y financieros, pues es de resaltar que las actividades empresariales y cotidianas deben ser llevadas a cabo con base en los preceptos del desarrollo sostenible, donde se presente un equilibrio dinámico entre sus tres pilares.

Recomendaciones

Es importante tener en cuenta todos los aspectos asociados a la gestión ambiental dentro de las compañías, pues dentro de la planeación estratégica de toda organización se recomienda que se incluya todo lo asociado a las actividades relacionadas con el cumplimiento ambiental y el departamento de gestión ambiental dentro del cronograma de las compañías, ya que es fundamental llevar a cabo todos los estudios ambientales dentro de los plazos establecidos como también la ejecución de planes de gestión ambiental que orienten a la empresa a la mejora del desempeño ambiental y a la capacitación permanente de los colaboradores de cada uno de los establecimientos industriales.

Adicionalmente también es recomendable que se formulen, documenten y ejecuten fichas de manejo ambiental para cada uno de los aspectos ambientales asociados a cada una de las actividades productivas de los establecimientos industriales, pues con esta metodología se puede optimizar de manera eficiente la identificación de posibles impactos ambientales y la planificación acertada para el control, mitigación y eliminación de los mismos.

También es recomendable que se cumpla al pie de la letra con el calendario de obligaciones ambientales propuesto para cada una de las empresas incluidas en el convenio de pasantías, pues esto es importante para mejorar las relaciones entre empresa y autoridad ambiental competente eliminando el riesgo de incurrir en un incumplimiento ambiental que pueda derivar en una sanción.

Referencias Bibliográficas

Zapata P., Diana M., Londoño B Carlos A et ál. (Eds.) González H Claudia V.; Idárraga A Jorge.; Poveda G Amanda.; et ál. / Bogotá, D.C.: (2010), Metodología general para la presentación de estudios ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

http://portal.anla.gov.co/documentos/normativa/metodologia_presentacion_ea.pdf.

Cuevas A., Álvarez S., Rocío Y., Bejaron J., / Bogotá, D.C. Colombia., (2007), Manual para la elaboración de planes empresariales de emergencia y su integración con el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, Ministerio del Interior y de Justicia.

https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/30013/manual_emergenciasEmpresariales2003.pdf?sequence=1&isAllowed=y

León J., EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO: Disponible en web:

<http://www.bibliocomunidad.com/web/libros/Evaluacion%20del%20impacto%20ambiental%20de%20proyectos%20de%20desarrollo.pdf>.

Galvis J., Norma ISO-14031. Evaluación de desempeño Ambiental. Unión de Naciones Europeas. (1999) Colombia, Riesgos Ambientales, Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/4154>

Guías Ambientales Resolución 1023. 2005. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2015). Resolución 0631 de 2015 *"Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones"*
https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/d1-res_631_marz_2015.pdf.

Presidencia de la República de Colombia. (1974, 18 de diciembre). Decreto Ley 2811 de 1974. *"Se dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente."*
[.http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2811_1974.html)

Presidencia de la República de Colombia. (2015, 26 de mayo). Decreto 1076 de 2015. *"Por medio del cual se expide el Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible"*.
<https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/81->