

**Análisis del Impacto de la Implementación de la ISO 14001:2015 en el Sector de la
Construcción de Vías: Caso de Estudio VICPAR S.A**

**Andrea Fernanda Burgos Moreno
Erika Andrea Celis Sanabria**

**Universidad de Boyacá
Facultad de Ciencias e Ingeniería
Especialización en Sistemas Integrados de Gestión QHSE
Tunja
2021**

**Análisis del Impacto de la Implementación de la ISO 14001:2015 en el Sector
de la Construcción de Vías: Caso de Estudio VICPAR S.A**

Andrea Fernanda Burgos Moreno

Erika Andrea Celis Sanabria

**Ensayo de Grado para Optar al Título de
Especialista en Sistemas Integrados de Gestión QHSE**

Director

Héctor Harvey Carrillo Cáceres

Ingeniero Metalúrgico

Universidad de Boyacá

Facultad de Ciencias e Ingeniería

Especialización en Sistemas Integrados de Gestión QHSE

Tunja

2021

Nota de Aceptación

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, 12 de noviembre del 2021

“Únicamente el graduando es responsable de las ideas expuestas en el presente trabajo”
(Universidad de Boyacá. Programa de posgrado. Reglamento Estudiantil. Acuerdo 646, 5 de diciembre de 2013, Art. 86).

Contenido

	Pág.
Introducción	9
Análisis del Impacto de la Implementación de la ISO 14001:2015 en el Sector de la Construcción de Vías: Caso de Estudio VICPAR S.A	11
Conclusiones	28
Referencias.....	30
Anexos	35

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Mapa mental de conceptualización, elaborado por las autoras	27

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A - Propuesta de Ensayo de Grado	36
Anexo B – Cronograma	43

Resumen

Burgos Moreno, Andrea Fernanda

Análisis del impacto de la implementación de la ISO 14001:2015 en el sector de la construcción de vías: caso de estudio VICPAR S.A / Andrea Fernanda Burgos Moreno, Erika Andrea Celis Sanabria. - - Tunja : Universidad de Boyacá, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2021.

42h. : il. + CD ROM. - - (Ensayos de grado UB, Especialización en Sistemas Integrados de Gestión QHSE ; n°.)

Ensayo de Grado (Especialista en Sistemas Integrados de Gestión QHSE). - - Universidad de Boyacá, 2021.

En el presente ensayo de tipo argumentativo pretende contribuir con la recopilación de información sobre los impactos ambientales negativos que genera el sector de la construcción de vías cuando no se tiene un adecuado control de los procesos; por lo tanto, se expone la importancia de la aplicación de la norma ISO 14001:2015 en las actividades de construcción. En ese mismo contexto, se presenta el caso exitoso de la empresa VICPAR S.A con la implementación de la norma en sus actividades y enunciando los proyectos más celebres.

Cuando se involucra la aplicación de la norma ISO 14001:2015 se percata la importancia de controlar las actividades de obras viales que perjudican al ambiente, analizando como su adecuado control hace que se identifique y se evalúe el daño ambiental que causa, con la finalidad de hacer una adecuada gestión ambiental minimizando los efectos adversos a medida que sea posible, para dar una mayor eficacia en todos sus procesos.

La metodología utilizada para el desarrollo del ensayo es una búsqueda de información acerca de los temas relacionados, donde inicialmente se expone el mal control ambiental en las actividades de construcción de vías en Colombia, observando como ejemplo investigaciones de evaluaciones ambientales ejecutadas en algunas obras de carreteras donde se observa el impacto al ambiente, luego da una introducción al contexto de la implementación ISO 14001:2015, múltiples ventajas y beneficios, así mismo se presenta el caso exitoso de la empresa VICPAR S.A, la cual está enfocada en el sector de la ingeniería civil, es una compañía exitosa por el funcionamiento del sistema de gestión ambiental adaptando la ISO 14001:2015 certificada por Bureau Veritas, en efecto se infiere cómo la implicación de la norma ha dado ventajas a sus proyectos brindando casos ejemplo.

Dicho de otra manera, se considera que la ISO 14001:2015, es importante su aplicación para el cuidado de nuestro planeta en las actividades de construcción que se ejecutan, aunque no sea de uso obligatorio, si es una norma que dará elementos que nos ayuden a garantizar un mejor desempeño ambiental en las empresas.

Introducción

Es de vital importancia preservar y velar por la protección, cuidado y mejoramiento del medio ambiente, debido al bienestar de los seres humanos que dependen de este. En consecuencia, es obligación preservar la tierra siendo nuestro único hogar y todo aquello que vive en él. El hombre debe estar en la capacidad de poder resolver los desafíos que pueden surgir debido a la creciente demanda de la globalización, como resultado de los distintos procesos que existen en el mundo, por lo cual se identifica que uno de los problemas ambiental se da a raíz de la construcción de vías, ya que sus actividades con las que se llevan a cabo los diferentes procesos perjudican e impactan negativamente la zona donde se realiza el proyecto y trae consigo afectaciones a los ecosistemas.

Cuando hablamos de las actividades de construcción que se ejecutan al llevar a cabo las obras viales, se demuestra en varios estudios que los impactos ambientales negativos son generados en cada una de sus etapas, llegando así a la conclusión de que el cambio en el ecosistema es producido por efectos adversos negativos. Pero aun de esta manera, debido a que este sector es importante para el beneficio y desarrollo del país, no se puede excluir, pero lo que sí se puede hacer es tomar un debido control donde los ingenieros se responsabilicen por preservar el medio ambiente, y es ahí donde se pretende implementar la norma ISO 14001:2015.

La aplicación de la norma ISO 14001:2015, es de suma importancia, puesto que ayuda a dar cumplimiento a los requerimientos legales, disminuye los costos, aumenta la tasa de éxito en los proyectos, disminuye en la implementación de materias primas y energías, proporcionar la seguridad con relación a situaciones ambientales y múltiples aplicaciones, con el objetivo de proteger y resguardar el ecosistema.

Estas estrategias, produce una mejora beneficiosa en la calidad del aire, los recursos hídricos, uso adecuado y cuidado de los suelos, ya que son vitales para la vida de todos los seres vivos. En consecuencia del desarrollo vial que actualmente se observa en Colombia, y con el aumento de proyectos de obras civiles, comienza la preocupación por salvaguardar el ambiente.

Al exponer la aplicación de la ISO 14001:2015, se procura dar control a todas aquellas actividades que no se pueden eliminar, pero sí que se mitiguen y se compensen los efectos ambientales negativos causados por la construcción de las infraestructuras viales.

En consecuencia, se pretende llegar a visualizar los aspectos positivos de la implementación de esta norma y las múltiples ventajas que pueden llegar a favorecer a las empresas.

Análisis del Impacto de la Implementación de la ISO 14001:2015 en el Sector de la Construcción de Vías: Caso de Estudio VICPAR S.A

Colombia es un país que cuenta con una gran diversidad de fauna y flora, desde donde se observe se pueden encontrar con magníficos paisajes, en el que encontramos riquezas en sus ecosistemas que construyen la base del patrimonio mundial, la salud y el bienestar (Martínez, 2017), es por esto que se considera importante cuidar y preservar nuestro medio ambiente, buscando que la sociedad cree una conciencia ambiental responsable.

Debido a que todas las conductas de los seres humanos se benefician del entorno en provecho de satisfacer sus necesidades sin compensación alguna al ambiente, un ejemplo de las actividades realizadas, son el sector de la construcción, en estas se encuentran múltiples trabajos que afectan a los ecosistemas; una de sus actividades es la ejecución de obras viales, la cual se evidencia que está en vía de desarrollo debido al gran incremento de proyectos de construcción en todo el país, por esta razón se convierte en una de las principales causantes de la contaminación al medio ambiente por sus labores ejecutadas.

A raíz de esto se ha visto que no se tiene el debido control en los impactos negativos generados, debido a que causan grandes pérdidas de biodiversidad, de igual manera producen deterioros sobre los recursos, como lo son: la fragmentación de hábitats, que generan un efecto barrera y efecto borde, la disminución de fauna como lo son los atropellamientos de animales, e igualmente se asocia a factores físicos como lo es el aumento de ruido, la generación de material particulado, la producción de emisiones atmosféricas perjudicando el ambiente, la sedimentación de sumideros, canales y cuerpos de agua, la contaminación de los suelos como los vertimientos líquidos, aceites y combustibles, la explotación de materiales, al tiempo se altera temporalmente las dinámicas generadas por el uso de los suelos, los desvíos de tránsito y el uso adecuado del espacio público entre muchos otros impactos que se relacionan en las fases de pre- construcción, construcción y operación de vías (Martínez, 2017).

En la infraestructura de vías se contempla la extracción y explotación de materiales de la tierra, estas actividades producen una huella ecológica considerable, que se debe mitigar y tener presente mediante procesos de eficiencia, por consiguiente se conoce que en el sector de la construcción, los insumos y materiales que se utilizan para la realización de las obras se encuentran en un muy alto nivel de contaminación. Adicionalmente a ello no permite que el

planeta pueda recuperarse con el fin de brindar sus servicios ambientales de una forma adecuada para la vida y la sostenibilidad ambiental de las futuras generaciones (López, 2020).

Algunos materiales que se usan en la construcción de vías pueden generar varios tipos de impacto, estos son de tipo alto, bajo y por último las afectaciones graves para la humanidad, en el primero se encuentran el cemento, diésel, aditivos, ladrillos etc., los de bajo impacto que se usan de manera continua en la construcción generando un impacto negativo en el medio ambiente (Cubillos et al., 2018).

Se le atribuye la generación de residuos, ruido, la tala de árboles, la modificación que se le hace a la topografía, la modificación del drenaje superficial y la eliminación de la cubierta vegetal (Bustos et al., 2019), que hacen que se genere un cambio drástico al paisaje natural afectando la calidad y reserva de los recursos naturales, atribuyendo una afectación al deterioro de la calidad de vida de los seres humanos y de las especies que habitan en el ambiente.

En varias ocasiones esto se presenta por el mal manejo y disposición de los recursos naturales que son generados por los proyectos de infraestructura (Fajardo et al., 2019). Por tal razón a medida que transcurre el tiempo todas aquellas actividades mencionadas y ocasionadas por el sector de la construcción tienen un impacto ambiental negativo, que repercute cada vez más viéndose afectado por las nuevas formas de construcción sin compensación a preservar el ecosistema.

Debido a esto, se han realizado varias investigaciones que implementan evaluaciones ambientales, tanto cualitativas como cuantitativas, con el fin de obtener el daño generado al ecosistema en las etapas de construcción, después de identificadas se debe buscar una estrategia para mitigarlas. Por consiguiente, se exponen algunos casos investigados sobre los efectos ambientales causados por las actividades de infraestructura vial, las cuales son:

Astilleros – Tibu Norte de Santander: “Esta vía contempla un único tramo entre el puente Guillermo Gaviria, localizado sobre el río Magdalena, comunicando los municipios de Yondó (Antioquia) y Barrancabermeja (Santander)” (Archila & Aparicio, 2018).

En el cual se ejecutó una etapa de recolección de información y análisis para observar los impactos de mayor incidencia en las etapas de construcción, unas de ellas son que no, se tienen en cuenta el ciclo de vida de los compuestos que se utilizaron en las diferentes mezclas asfálticas, omitiendo factores como su composición toxicológica y efectos a la salud humana (Archila & Aparicio, 2018). Se evidencia que la composición de material para la realización de

mezclas asfálticas producen efectos nocivos al ambiente, sin tener en cuenta la compensación ambiental de los aspectos negativos del uso de los químicos, estos principalmente afectan a la salud de los seres humanos, es por ello que se deberían remplazar con químicos no tóxicos y amigables con el medio ambiente. Estos son unos de los muchos efectos adversos que fueron evaluados

Villavicencio- Cumaral: Este es un proyecto vial que se encuentra compuesto por 7,4 km de carpeta asfáltica y 17,5 km de nueva segunda calzada, se evidencia que este proyecto está programado a cuatro años, este se basa en la ampliación de la vía, dividiéndose en tres etapas: Pre-construcción, construcción y desmantelamiento según lo afirma Mateus (López & Hernández, 2019), en las etapas de construcción se evidenció que los ecosistemas se fragmentaban, adicionalmente a ellos se reducía la conectividad de los corredores biológicos, este es uno de los impactos negativos más notables, puesto que causa un efecto barrera y efecto borde que se dimensiona en una afectación a las especies, porque disminuye la posibilidad de alimento, interrumpe sus ciclos vitales, genera cambios en sus ecosistemas y afecta negativamente la reproducción de las mismas (López & Hernández, 2019).

Paramo de Sumapaz – vía kilómetro 18-28: Es una vía secundaria que se encuentra conectada con la capital de Colombia (Bogotá), esta inicia desde la cabecera municipal de Sumapaz. Se observa la realización de estudios sobre todos los aspectos ambientales que implican el daño ambiental generado en la construcción de las vías en la zona de ubicación del proyecto, debido a que en este lugar se encuentra gran variedad de vegetación, diversidad de especies, preservación del agua, ya que al ser un páramo se considera como una fuente hídrica indispensable.

Lo cual al continuar esta recolección de información se observa que “gran parte los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas como paramos, también las afectaciones ambientales que ocasionan las obras de infraestructura vial” (Salamanca & Guzman, 2020). En medio de la investigación también se encontró que las obras viales que se realizaban en el sector no se encuentran con licenciamiento ambiental, el clima de la zona también ha generado cambios entre 12 °C y 23 °C, los animales que viven en la zona se han visto afectados por la división de su hábitat y se ven obligados a desplazarse forzosamente a sitios inadecuados para ellos, cambiando su forma de vida (Salamanca & Guzmán, 2020).

Los impactos negativos ambientales que se mencionan anteriormente, son los más predominantes en la etapa de construcción de vías, pero no son razón para acabar con esta actividad de raíz, debido a que como lo afirma el autor Fajardo, et al., (2019), La actividad desarrollada en el sector de la construcción ha tomado fuerza importante, ya que los procesos presentan un gran dinamismo para la actividad económica, convirtiéndose en impulsora de la economía Nacional, “Por este efecto y muchos más que competen a esta actividad a ser algo crucial para el desarrollo humano, se ha creado una meta la cual es mitigar todos aquellos efectos adversos que genera las actividades de construcción, debido a que “la demanda de infraestructura hace que aumente el nivel de la problemática ambiental, por tanto es de gran importancia entender a fondo la problemática, analizar, modelar y proponer diversas soluciones para tratar los graves problemas de contaminación”(Fajardo, et al., 2019). Por consiguiente, se busca llegar al objetivo de preservar el medio ambiente dando reducción a los aspectos ambientales negativos que generan las obras civiles en sus actividades.

Debido a lo anteriormente nombrado, se ha desencadenado una preocupación por la mitigación de los aspectos negativos causados en los procesos de las etapas de construcción, puesto que al implementar acciones de mejora se podrá dar mejor manejo a los impactos ambientales generados, que contribuirá a la minimización de los mismos (Oquendo, et al., 2018), eso se puede ver apoyado con un sistema de gestión ambiental estratégico que le permitirá tener un objetivo, este será principalmente la minimización de los aspectos negativos ambientales, tener una producción más limpia, segura y amable con el medio ambiente, y que sea acorde a la normatividad vigente (Turizo & Arciniegas, 2020), proyectándose a futuro con la finalidad de tener una mejor orientación, e identificando oportunidades que los lleven a obtener mejores resultados ambientales.

Por este motivo, se busca que las organizaciones implementen la ISO 14001:2015, con la finalidad de darle control a los daños causados por las actividades de construcción, asimismo aplicarlas con un enfoque en el sector de la construcción de vías, logrando que con esta norma se establezcan políticas ambientales, la planeación de objetivos y metas, reducción de riesgos ecosistémicos y una mejora continua; asimismo gestionar la implementación de programas de ahorro y uso eficiente de agua, uso eficiente de energías, gestión integral de residuos y análisis de factibilidad de obras (Avila & Rodríguez, 2018).

La versión ISO 14001-2015 adopta mejoras claves basadas en una estructura de alto nivel, dirigiéndose hacia el liderazgo, la identificación y comprensión del contexto de la empresa, para analizar las oportunidades y riesgos que le afecten (Londoño, 2018).

De acuerdo con la norma, es inevitable que en la construcción se garantice un desempeño ambiental, siempre con miras hacia la política ambiental propuesta para cada empresa, sus objetivos, metas, así como planificación de las actividades, mediante la definición de procedimientos, para establecer criterios en la operación, etapas y actividades de la obra que generan impactos negativos en el medio ambiente. Para ello, la interventoría ambiental se convierte en herramienta clave, ya que debe garantizar que el SGA, identifique, priorice y gestione los principales riesgos e impactos ambientales que finalmente, hagan que la empresa tenga un desempeño ambiental adecuado, todo esto teniendo en cuenta que, la afectación directa e indirecta al componente ambiental y social (seres humanos) puede repercutir de una forma ya sea positiva o negativa a la empresa. (Ávila & Rodríguez, 2018).

Todo esto para efectuar un seguimiento, análisis y evaluación del SGA, que garantice el cumplimiento de la política ambiental, llevándolo a cabo de una manera periódica, mediante auditorías internas, para verificar el cumplimiento de los planes e indicadores de gestión, de acuerdo con la planificación, y en el caso de identificarse no conformidades, tratar de reducirlas (Granados & Zanguña, 2018). También, es importante la evidencia del cumplimiento de la normatividad como un mecanismo hacia el mejoramiento continuo en las construcciones de vías, con los mejores estándares de calidad ambiental.

Las empresas deben velar por el fortalecimiento y la socialización, divulgación a los trabajadores, de normas certificadas en especial la que más preocupa a la sociedad, la ISO 14001, que sea ejecutada para dar seguimiento a los programas de mejora.

Las organizaciones se comprometen a considerar la protección del medio ambiente concientizar a todos los empleados de la situación actual, así como la responsabilidad de la dirección que debe involucrar todas las áreas, procesos y actividades permitiendo ser más amigables. (Oquendo et al., 2018).

Con la norma ISO 14001:2015 se pretende entender el contexto de la organización identificando y aprovechando las oportunidades y estrategias de su entorno, teniendo en cuenta las condiciones ambientales locales, regionales o globales que puedan afectar la organización buscando una dirección estratégica ambiental (Gómez, 2021). Es importante incluir todas las

partes interesadas tanto las internas como las externas, ya que así se pueden identificar las expectativas o necesidades que pueda tener la empresa.

La productividad estará basada en la mejora continua, en la implementación de energías verdes, eficiencia energética, el ahorro en costos al usar tecnologías limpias o programas de gestión de residuos sólidos que generaran un ahorro considerable (Renato & Salas, 2020). Durante la etapa de planificación en el capítulo VI de la norma ISO 14001:2015, se genera un manual ambiental y un producto final, que no es más que un documento guía para la implementación y/o certificación del sistema. La fórmula planteada alcanzará el nivel de planificación dentro del SGA, el cual se basa en la metodología PHVA (planear, hacer, verificar y actuar) (Moreno & Ortiz, 2020). En este orden de ideas, es indispensable que el Gobierno Nacional, encabezando los entes encargados de hacer cumplir las normas, ya que es un tema que es transversal a todos los sectores económicos, actúe y realice los controles pertinentes. Las entidades que regulen, deben comprobar todos los cumplimientos legales del sector, ya que si no cumplen se les puede conducir a multas significativas o hasta la suspensión del proyecto.

Dentro de las posturas que se han venido adaptando por parte de las empresas de obras civiles, se centran en el control de la contaminación con el fin de, cumplir la normatividad e invertir en nuevas tecnologías siendo proactivos con el medio ambiente. Los efectos positivos de la implementación de la norma ISO 14001, como lo son la conservación de los recursos naturales y promoción de la participación de todo el personal de la organización, son algunos de los esperados al implementar la norma, que además de ser de carácter internacional, permite a Colombia destacarse entre 161 países alrededor del mundo. Desde la última actualización, las empresas obtienen ventajas competitivas en los mercados nacionales e internacionales, ya que, mejora la calidad de los procesos, servicios y productos, resalta en las mejoras sociales, económicas y ambientales, involucrando a los proveedores, clientes y comunidad en general. (López, 2020).

Supuestos de la ISO 14001, dentro de las más importantes están:

1. Minimizar los impactos ambientales, cumpliendo a cabalidad con las disposiciones de la normatividad vigente.
2. El mejoramiento continuó de procesos, productos así como los servicios.
3. Satisfacción de los clientes con servicios productos de primera. (López, 2020).

La preservación del medio ambiente debe primar desde la adquisición de materias primas, fabricación, comercialización y manejo de los residuos, según la función y actividad de la empresa, la ISO incluye la definición de políticas, objetivos, procesos, educación ambiental, monitoreo y controles, documentación, asignación de responsabilidad y funciones; Así la empresa, sigue una hoja de ruta en sinergia con la normatividad ambiental del país y las diferentes actualizaciones de la norma, como por ejemplo la inclusión de los términos 'riesgos y ciclo de vida.

Dentro de los objetivos del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 se es necesario, desarrollar al interior de la organización una cultura de mejora continua y en todos los Niveles. Mostrar una política pública que incluya a todos en la empresa, Acondicionar la política ambiental a todas las actividades y procesos. Dirigir siempre a prevenir y minimizar los impactos negativos ambientales. Presentar regularmente los informes pertinentes de la gestión ambiental. Asumir la responsabilidad del cumplimiento de metas y objetivos trazados, así como de una actualización periódica. (López, 2020). Es de vital importancia que una parte intermedia de la empresa, mantengan una comunicación asertiva con el personal a miras de tener una retroalimentación, en busca de oportunidad de mejora.

La implementación de la gestión ambiental es de aplicación voluntaria, es atractiva para la empresa, ya que sus beneficios para su sostenimiento, se refleja en sus estados financieros. Al revisar los procesos y sus procedimientos, se pueden determinar las ventajas a continuación descritas.

- A. En su etapa de planificación del SGA se tiene un cambio en el control ambiental.
- B. En la revisión, hay una mejora en los procesos, logrando con esto una reorganización positiva desde la cabeza, (gerencia de la empresa) o del proyecto hacia abajo.
- C. En la producción se obtiene una optimización de recursos y control de los residuos, y se puede llevar un mayor control de horarios y cumplimiento laboral.
- D. En la documentación que se tiene en la empresa se logra un control más detallado y constante de cada proceso, lo cual puede llevarnos a una mayor organización.
- E. Con las capacitaciones que se deben realizar de forma periódica, a los integrantes de la empresa, Se incrementa el nivel de conocimiento sobre medio ambiente, y la importancia de preservarlo. (López, 2020).

Además una de las ganancias al implementar un SGA, está la definición de funciones y roles, responsabilidades de manera clara frente a objetivos comunes (Fernández, 2019).

Siendo así que, la empresa que lo implemente con la ISO 14001 en el país, no solo va a cumplir con la responsabilidad ambiental minimizando los impactos, sino que logrará un reconocimiento en el mercado y sobre todo experimentará una evolución y desarrollo organizacional, mejorando la relación con sus proveedores, impactando positivamente sobre sus clientes, aprovechando los residuos de construcción y demolición (RCD), y así dar cumplimiento a la normatividad.

La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental. También, es un conjunto de acciones que permiten lograr la máxima racionalidad en el proceso de toma de decisiones relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del ambiente, mediante una coordinada información interdisciplinaria y participación ciudadana. (Melo & Sastoque, 2019).

El SGA de la empresa tiene en cuenta los asuntos externos e internos como la implementación de fuentes de energías alternas que ayuden a la mitigación de impactos negativos al medio ambiente (Manjarrez & Jaimes, 2018).

La base para el enfoque que infiere a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). Icontec (2015). El ciclo de Deming, también conocido como ciclo PDCA o PHVA, permitirá la mejora continua de los procesos de la organización, teniendo en cuenta la participación de todos los actores, y buscando la protección del medio ambiente. (Bustos et al., 2019). El ciclo implica estar siempre en constante cambio, evaluación, a miras de identificar las fortalezas y darle seguimiento en todos los sentidos tanto legal y ambiental.

En el año de 1990, se lideró un cambio a nivel mundial, en pro del medio ambiente, que consistía al cuidado y el desarrollo sostenible, la ISO se ingenió un método que permitiera el progreso armónico en las organizaciones como lo es el Sistema de Gestión Ambiental (SGA), que junto con la planeación de tareas, las obligaciones, procedimientos, hábitos, como medio de mejorar, ejecutar, verificar y tener al día todas las responsabilidades en cuanto tiene que ver con la protección ambiental que debe asumir cada organización. (Montes & Caicedo, 2019).

Las empresas deben preocuparse por conseguir y demostrar el estricto cumplimiento de las normas para la protección ambiental debido a que es crucial que conservemos de nuestro medio

ambiente debido pone en riesgo la supervivencia de todos los seres, las organizaciones son las que ayudaran preservar los recursos naturales a ser racionales con su uso, cumpliendo con la normativa exigida en el país sobre la protección del ambiente, y con esto se contribuye a generar una responsabilidad social empresaria. Esta temática en Colombia es nueva y por ende algunas empresas se lo toman con mucha responsabilidad y obligación, ya que esto, evidencia el compromiso que tiene con el aspecto ambiental; lo que demuestra que representa una ventaja competitiva para las licitaciones, además de, ahorrar costos y cumplir los requisitos legales propuestos.

Al implementar el SGA, además de obtener la certificación, la cual se da, debido al cumplimiento en parte de la legislación que aplica en cada caso según el sector, si no que la empresa, gana el reconocimiento de sus pares. (Cubillos et al., 2018). El SGA, permite identificar las fortalezas y debilidades de la empresa, la competitividad empresarial, para ingresar al mercado de una manera firme, porque una mala calidad en la gestión ambiental dificulta el proceso de expansión de la organización, ya que en gran medida se presentan situaciones donde, donde se puede perder oportunidades de negocios, debido a la exigencia de las empresas al estar certificado ambientalmente (Olaya, 2018).

La actividad que desarrolla el sector de la construcción ha tomado una fuerza muy importante, ya que los procesos presentan un gran dinamismo para la actividad económica, convirtiéndose en impulsora de la economía nacional. (Fajardo et al, 2019), Por lo tanto, los entes encargados de acreditar la norma, mediante la designación de delegados, de ahí que no solo inspeccionan, asesoran, sino que las certifican, y acreditan a las organizaciones demandantes. Las empresas Colombianas no han sido ajenas a la ejecución e implementación de un modelo de sistema de Gestión ambiental, para el año 2018, se habían certificado 2.794 empresas en ISO 14001. Sin embargo, esta cifra estadística es bastante desalentadora si se considera que a fecha diciembre del mismo año, según el DANE, se reportaron 793.805 empresas activas en Colombia, de las cuales el 0.35% de empresas serian certificadas, lo cual concluye que el tema no ha cobrado importancia (Espinosa, 2020).

Sin embargo, el gobierno nacional no ha sido del todo negligente con el medio ambiente, ya que a través del tiempo se han venido diseñando y construyendo un marco legal que garantice un medio ambiente sano con relación a los sistemas productivos, así pues está el marco constitucional vigente que está dirigido a garantizar un medio ambiente sano:

En la carta política de 1991, se establece en armonía los instrumentos internacionales a la obligación de proteger de forma integral el medio ambiente:

Nuestra Constitución y en armonía con los instrumentos internacionales, se inclina a favor de la defensa del medio ambiente y de la biodiversidad, en beneficio de las generaciones presentes y futuras, aplicando una serie de principios y medidas dirigidos a la protección y preservación de tales bienes, objetivos que deben lograrse no solo mediante acciones concretas del Estado, sino con la participación de todos los entes involucrados, tales como individuos, la sociedad y los demás sectores sociales y económicos del país. Así pues la Carta, reconoce la protección del medio ambiente como un derecho fundamental, ligado entrañablemente con la vida, la salud y la integridad física, espiritual y cultural. En otro orden de ideas, como un deber, lo cual exige a las autoridades y de los particulares acciones dirigidas a su protección y garantía. (Espinosa, 2020).

Se aprecia además principios, derechos y deberes que buscan siempre garantizar un medio ambiente saludable en todo el territorio, se instaura como principio, que el Estado debe velar por proteger aquellas riquezas que ofrece la naturaleza. Apunta que tanto las autoridades como la sociedad, están en la obligación de proteger ese derecho crucial. El artículo 80 plantea que el crecimiento económico debe equilibrarse con la preservación de los recursos naturales y el bienestar general. (Espinosa, 2020).

Es por estos postulados constitucionales, que se decreta la Política Ambiental, mediante la ley 99 de 1993, que la gestión ambiental, establece los parámetros para su propia ejecución. Igualmente, y alineándose con las preocupaciones universales sobre el medio ambiente, contempla el concepto de desarrollo sostenible; la aplicación del principio de precaución respecto del impacto que pueda generar determinada actividad a los ecosistemas y la importancia del trabajo asociado a todos los sectores para lograr un equilibrio ambiental que permita el bienestar. (Espinosa, 2020).

Mencionado lo anterior, se entiende que la sociedad en general tiene deberes y obligaciones para proteger el entorno en el cual convive, el sector empresarial debe acoger una cultura, una conciencia ambiental en las organizaciones, u empresas, lo cual generara que se lleven a cabo nuevas iniciativas que permitan alcanzar un equilibrio. (Ramos, 2019). La explotación y uso de los recursos naturales, pero para ellos deben conocer la legislación ambiental que aplique a cada caso, entre las que estén las que regulen la responsabilidad ambiental, el manejo de aguas,

residuos y suelos contaminados, ruido, calidad del aire y emisiones de gases para su respectivo seguimiento y evaluación. (Espinosa, 2020).

Se expide el decreto de 1299 el cual reglamenta el sistema de gestión ambiental en las empresas. Es por ello que las organizaciones se ven obligadas a diseñar, implementar y planear el SGA (Melo & Sastoque, 2019).

Las políticas recientemente implementadas desde el gobierno nacional han logrado mejorar la cobertura en saneamiento básico, y levantar diferentes diagnósticos, modelos y guías para la adecuada gestión, como lo son las de las aguas residuales, además de la destinación de recursos para la construcción de sistemas de tratamiento de estas mismas, sin embargo, todo esto no ha sido suficiente frente al impacto y dimensión del asunto (Varón et al, 2019).

Hasta aquí se han mencionado las dificultades y problemáticas ambientales que conlleva ambientalmente hablando el desarrollo de la infraestructura vial en Colombia y se ha presentado como propuesta de solución a dicha problemática, las bondades del sistema de gestión ambiental (SGA) basado en la Norma ISO 14001:2015; lo cual no es un descubrimiento innovador, más si es el producto de la experiencia vivida por algunas empresas que como se mencionó anteriormente, ya se han implementado la norma como elemento de gestión y apoyo para sus procesos misionales, tal como lo es la empresa VICPAR S.A, que es una compañía de ingeniería civil que se dedica a las obras de infraestructura, especialista en la actividad de construcción de vías. Actualmente se encuentra ubicada en Cundinamarca, cuenta con 30 años de experiencia en el sector, han realizado obras en Departamentos de “Casanare, Meta, Boyacá, Cesar, Santander y Cundinamarca, realizando locaciones petroleras, vías, puentes, montajes industriales, facilidades locativas, estaciones de bombeo para cargue y descargue de crudo, recuperaciones ambientales, entre otros”(Córdoba et al., 2018).

En el desarrollo de sus proyectos, gran parte de sus actividades de obra y su prestación de servicios son el movimiento de tierras, la transformación de terrenos respecto a las características físicas, técnicas y ambientales de los proyectos, efectuando descapotes, excavaciones, corte, rellenos, terraplenes, explanaciones, aprovechamiento de fuentes de materiales, adicional a esto, en la construcción de infraestructura vial se adecuan respecto a las necesidades del cliente, ya sea por penetración o transito rápido, en suelos óptimos o en condiciones desfavorables de capacidad portante, la especialidad se basa en pavimento rígido y flexible, en la construcción de vías de acceso, pista de aterrizaje y mantenimiento de vías rurales

(Córdoba, et al., 2018). Lo que ha causado que, la empresa piense en la implementación del sistema de gestión ambiental en sus actividades, para la compensación al medio ambiente, logrando de igual manera que la comunidad fortalezca su calidad de vida, como beneficio social para la mejora en la ejecución de la construcción de vías.

Se evidencia que respecto a la problemática ambiental se evaluaron los efectos adversos que causaban al medioambiente como lo son la pérdida de la capa vegetal, cambios en la elevación de las aguas subterráneas, modificación de drenajes naturales, destrucción de sitios culturales, deslaves, erosión, delimitación de los ríos y lagos, la movilización de las especies silvestres, destrucción y daño de hábitats, recursos biológicos, la no planificación de la tala de árboles, la contaminación del aire el suelo, el daño auditivo debido al uso de maquinaria y equipos, el derrame de combustible, aunque los impacto más relevantes en la construcción de la infraestructura de vías es el desmonte, cortes, taludes y nivelaciones de terrenos que suelen causar alteraciones permanentes al medio ambiente que serán difíciles de mitigar (Córdoba et al., 2018), por tal razón la empresa toma acciones para solucionar los impactos negativos que genera al ambiente, aplicando el sistema de gestión ambiental, con la meta de que esté presente en todos los proyectos de planteamiento y proyección de construcciones de infraestructura, queriendo incentivar la toma de medidas preventivas y correctoras con el objetivo de poder dar control y disminuir los efectos adversos de manera correcta preservando la vegetación y la fauna en la zona.

La empresa VICPAR S.A se empieza a destacar “por el compromiso, calidad, agilidad y rapidez en la ejecución de sus obras, garantizando cumplimiento de reglamentaciones y estándares para trabajar de forma segura respetando el medio ambiente”(Córdoba, et al., 2018); esto debido a que, comienza a dar cumplimiento a la aplicación de la norma ISO 14001:2015, con el objetivo de cumplir las necesidades de sus clientes, darle protección al medio ambiente, cumplir a cabalidad los temas de seguridad y salud en el trabajo con sus trabajadores, acatar todas las normas ambientales legales vigentes en Colombia; todo esto acorde a la política ambiental de la empresa.

Las actividades que realizan en las obras viales se hacen con la visión de tener una protección del medio ambiente y con esto se logra una certificación en bureau veritas, por ello sus proyectos apuntan a la defensa de “la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra” (Córdoba, et al., 2018), a favor de poder prevenir y tomar todas las medidas preventivas posibles

para minimizar y corregir los impactos generados, para así obtener un equilibrio con los efectos negativos implicados, por esto es que la empresa establece el ciclo PHVA en sus procesos, dándole competitividad a sus productos y servicios, mejorando la calidad, reduciendo los costos, aumentando la participación en los mercados, generando los nuevos puestos de trabajo, incrementando la rentabilidad y lo fundamental ayudando a preservar el medio ambiente, tratando de minimizar el impacto de la contaminación producida (Córdoba, et al., 2018). Logrando que la empresa obtenga una estrategia competitiva en sus actividades como siendo acorde en la conservación del medio ambiente, como lo son el uso del agua, la protección de la fauna y flora, el uso de la energía, la preservación adecuada del suelo, conocimientos ambientales, con beneficio de tener responsabilidad social y empresarial.

La empresa al momento de realizar la implementación de la ISO 14001:2015, obtiene un diagnóstico ambiental donde se puede observar la normativa ambiental vigente en Colombia con la meta de determinar los parámetros, evaluar vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos sólidos y ruidos para establecer las debilidades de causas y efectos de los problemas ocasionados, asimismo realizaron un análisis de legislación vigente para cada una de las actividades y los aspectos ambientales negativos.

La legislación ambiental que se tiene que aplicar en la construcción se incorpora con una guía de manejo ambiental donde se acoge todas las normas vigentes en el país para dar mejores prácticas a la planificación, el diseño y la construcción a favor de disminuir riesgos que enfrenten desastres naturales, es por ellos que se agregan las normas expedidas al gobierno nacional, con el fin de guiar a la empresa VICPAR S.A a un mejor desempeño, sostenibilidad y un avance progresivo para que se haga la adecuada compensación ambiental en la implementación de actividades de infraestructura vial (Córdoba, et al., 2018).

Las normas aplicadas fueron: el Decreto Ley 2811 de 1974 que es el código nacional que habla de recursos naturales renovables y de la protección del medio ambiente, el Decreto ley 01 de 1984 que se refiere al código contencioso-administrativo que determina las reglas generales para las actuaciones ante las autoridades administrativas, la Ley 21 de 199 se aprueba el convenio número 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países, la Ley 70 de 1993 establece un mecanismo de protección a la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico, la Ley 99 de 1993 que una norma que otorga los fundamentos de la política ambiental colombiana, dando procesos de desarrollo económico y social del país

guiándolo a los principios universales y del desarrollo sostenible contenido con la declaración de Rio de Janeiro sobre el medio ambiente y desarrollo, la Ley 134 de 1994 el cual define mecanismos de participación ciudadana (Córdoba, et al., 2018), con esto se observa el compromiso de la empresa con el medio ambiente y la sociedad, igualmente se identifica que VICPAR establece una sistemática con la visión de cuidar el ambiente basado en el ciclo PHVA que ocasiona que se le brinde una solución a los problemas que son generados en las actividades, permitiendo mejorar los procesos de calidad, disminuyendo sus costos y lo esencial promoviendo el compromiso a cuidar y proteger el ambiente que nos rodea todo esto proporcionando su debida mitigación al impacto de contaminación

Uno de sus proyectos exitosos en caso de la construcción de vías contando con la certificación de la ISO 14001:2015 fue MALLA VIAL KENEDY que se da inicio a la obra el 12 junio 2018, este proyecto contó con 13.600 m² de vía y 8300 m² de espacio público aproximadamente, en tres frentes de trabajos los cuales fueron los estudios, diseño, y la construcción, sus actividades ejecutadas son la elaboración de diagnósticos, inventarios, revisión, complementación, actualización de estudios y diseños, construcción en pavimentos flexibles y rígidos o articulados, incluyendo en caso de requerirse la construcción de redes de pozos, sumideros, cámaras entre otros, la construcción de espacios públicos asociados a la malla vial o intermedia, la intervención en espacio público, estará dirigida a los andenes adjuntos a las calzadas que se van a intervenir respecto a las actividades que corresponden a la construcción se ejecutan de acuerdo a las normas vigentes, construcción de obras y estructuras de concreto reforzado o sin refuerzo, realización de labores ambientales de seguridad industrial, salud en el trabajo y gestión social(VICPAR, 2018).

La empresa logra ser un ejemplo de éxito, puesto que en todas las actividades mencionadas anteriormente se pueden relacionar que está comprometida en mejorar sus actividades con un beneficio al ambiente, en este proyecto adicional, a que le da el control a las etapas se toma en cuenta que los materiales provenientes sean de aprovechamiento de neumáticos usados GCR, esto implementado en las actividades de pavimentos asfáltico, la ejecución de mantenimiento, rehabilitación y reconstrucción que se aplica con la utilización de elementos reciclado proveniente de los centros de tratamiento y/o aprovechamiento de residuos de construcción y demolición, legalmente constituidos y/o la reutilización de los generados por las etapas constructivas y el desmantelamiento (VICPAR, 2018). Implementa estrategias que son

amigables con el entorno y la zona de construcción siendo una empresa sostenible y sustentable que le da eficacia y eficiencia a todos los recursos como el agua, la energía, el manejo del suelo, adicional a esto protegiendo la fauna y flora a medida que genera una conciencia ambiental con sus trabajadores, sus proyectos y la sociedad en general.

Es importante destacar que otras empresas del mismo sector de la construcción han visto la importancia de la aplicación de la norma en sus actividades, es por esta razón que se ha logrado implementar la ISO 14001:2015 en sus actividades diarias como, por ejemplo:

1. M.Z.N INGENIERIA SAS que su principal actividad es el estudio de suelos, pavimentos y materiales, esta empresa aplica el sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001:2015, llevando a cabo que sus actividades busquen la protección al medio ambiente por medio de la gestión de aspectos ambientales, la mitigación de impactos, el cumplir a cabalidad con la legislación ambiental, que los productos y servicios ofrecidos sean más responsables ambientalmente, mejorando la comunicación e interacción con sus partes interesadas (Duitama, et al., 2021), obteniendo como resultado la reducción de remoción de suelo, generación de residuos sólidos gases contaminantes y material articulado.

2. GENSA S.A.S su enfoque es la prestación de servicios de energía eléctrica a base de vapor cuyo actividades, generan un impacto de forma directa o indirecta a nivel local como global estos asociados a la afectación de la atmósfera a los recursos naturales, como son las fuentes hídricas fauna y flora, esto hace que se genere un alcance a la salud de la sociedad beneficiando y alargando su vida. (Granados & Angie, 2018), al aplicar la norma ISO 14001:2015 proporciona cumplir con el desarrollo de sus proyectos de manera amigable con el ambiente garantizando ante todo la aplicación de eficiente y efectiva de la normatividad ambiental y la política ambiental planteada por la organización.

3. DB Construcción: es una organización del sector de la construcción de infraestructura que está orientada a la ingeniería civil desde que “implementan las normas ISO 9000 e ISO 14001, ha mantenido un crecimiento del 34% como resultado de los nuevos contratos, aumentando también la confianza en sus clientes y su satisfacción”(Ceballos Fabian, et al., 2019).

Está claro que, se reconoce y concientiza el valor de la preservación del ambiente, ya que es el planeta en el que habitamos, el cual es el encargado de proporcionarnos todos los servicios naturales de los cuales dependemos como seres humanos y es nuestra responsabilidad el cuidar

de ellos, que son los generadores de una calidad de vida provechosa, pues todo se obtiene del medio ambiente sea directa o indirectamente, es por esto que nacen normativas como ISO 14001:2015 que nos ayudan aplicar de una manera más versátil la protección del medioambiente, porque deber ser obligación de cada organización cuidar del planeta donde vivimos.

A continuación, se agregará un mapa conceptual del presente ensayo con el fin de que sea una herramienta que facilite la comprensión y observación del documento, representando la idea de una forma más organizada, sintetizada y analítica de la información presentada.

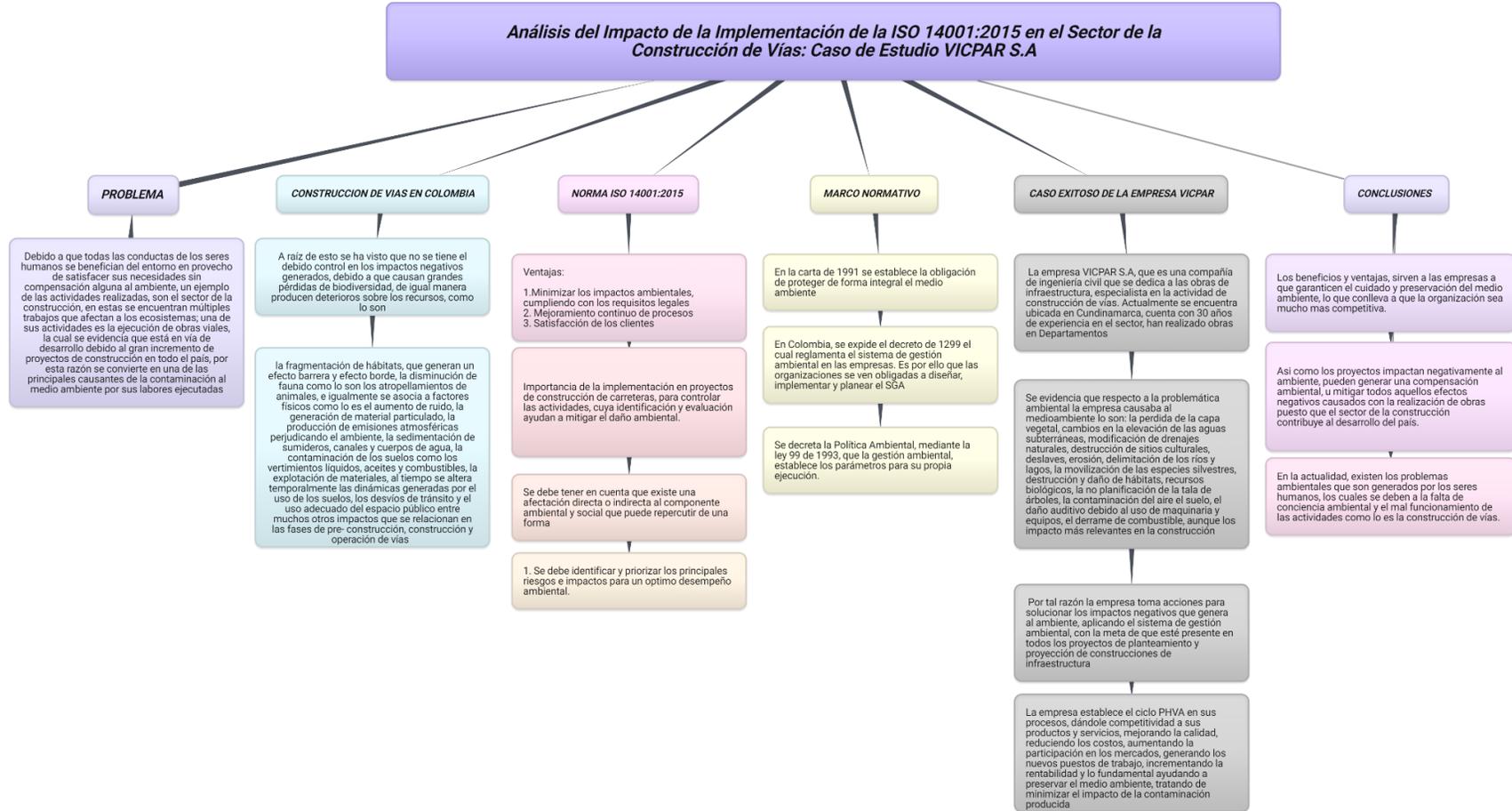


Figura 1 Mapa mental de conceptualización, elaborado por las autoras

Conclusiones

Se observa que en la actualidad la sociedad se ve amenazada por problemas ambientales, siendo los seres humanos los causantes de dichos problemas por la falta de conciencia ambiental y el mal funcionamiento de nuestras actividades de origen antropogénicas, una de estas es el sector de la construcción de vías, que debido a sus procesos de ejecución, causan impactos negativos a los ecosistemas sin compensación ambiental alguna.

En cuanto al sector de la construcción, que crece de una manera acelerada sin dar cabida a los sucesos que repercuten en el medio ambiente como lo es la deforestación, por eso es importante tomar las medidas necesarias para poder evitar, mitigar y sustituir, todas aquellas amenazas a los ecosistemas que generan contaminantes, afectando la salud de los seres humanos, por eso se propone implementar el sistema de gestión ambiental que no está sujeto al cumplimiento obligatorio de la misma sino es más voluntaria, ya que son las organizaciones que de forma autónoma deciden adoptarlo mostrando compromiso por los aspectos ambientales.

Por otra parte los beneficios y ventajas que tiene la implementación de la norma ISO 14001:2015, son indispensables para las empresas debido a que es una forma de garantizar el cuidado y preservación del medio ambiente. Adicional a esto hace que la organización se vuelva mucho más competitiva; dando viabilidad a los proyectos, haciéndolos más amigables con las zonas donde se llevan a cabo, permitiendo que los procesos que se ejecutan se realicen de manera adecuada con el ambiente, implicando a las organizaciones nuestro compromiso de cara a futuro, teniendo buenas prácticas de control ambiental, mejorando significativamente el planeta donde vivimos, aportando nuestro granito de arena con nuestras acciones y dejando una huella verde en el camino.

De acuerdo con el caso de estudio de la empresa VICPAR enfocada en la infraestructura de vías se pudo evidenciar el daño ambiental que ocasiona con sus actividades de obra, al aplicar la norma ISO 14001:2015 ha podido establecer a sus procesos la aplicación de un marco legal, al mismo tiempo hacer una mejora a la productividad con el objetivo de brindar una solución que le permita ser más eficiente y eficaz respecto a sus competidores, ofreciendo productos y servicios de calidad, apoyando a la sociedad con la generación de empleos, haciendo participe el incremento su rentabilidad, proporcionando un aumento en el mercado laboral y ante todo lo

más importante asimismo que la empresa se beneficia, están ayudando preservar y cuidar el ambiente.

Los proyectos de construcción de vías impactan negativamente al ambiente, pero asimismo pueden generar una compensación ambiental y mitigar todos aquellos efectos negativos causados con la realización de obras puesto que el sector de la construcción contribuye al desarrollo del país, y la aplicación de la ISO 14001:2015 en sus procesos de construcción pueden desencadenar en el cuidado y protección de los sistemas hidrológicos, evitar la destrucción de yacimientos, evitar la erosión de los suelos, disminuyendo de una manera significativa la contaminación atmosférica, reducir los impactos negativos generados por la extracción y explotaciones de materiales, todo esto con orientación de la normativa, proporcionando que las empresas establezcan una política y objetivos ambientales donde la empresa contribuya con procesos más amigables al ambiente.

Referencias

- Archila, V. & Aparicio, M. (2018). *Impactos ambientales derivados del proceso de pavimentación de vías de transporte en Colombia*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Bucaramanga. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/18318/1098694697.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Avila, H. & Rodriguez, J. (2018). Criterios de implementación ISO 14001:2015 caso estudio sector construcción de obras civiles establecimiento de Sanidad Militar Cali – Valle del Cauca. *Padlet*, 1(6). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19113/80807504.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bustos, A. Ortega, K. & Castro, J. (2019). Criterios de implementación ISO 14001:2015 caso de estudio sector construcción. *Padlet*, 1(3). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/30555>
- Ceballos, F, Ramírez, J. & Salazar, J. (2019). Impacto de la implementación de un sistema de gestión ambiental iso 14001:2015 en Colombia. *Padlet*, 1(13). Recuperado de [https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4100/impacto de la implementación?sequence=3&isallowed=y](https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4100/impacto_de_la_implementation?sequence=3&isallowed=y)
- Córdoba, M, López, M. & Yuco, A. (2018). Criterios de implementación iso 14001:2015 caso estudio sector de construcción de vías, donde Vicpar. *Padlet*, 1(7). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/24503/meCordobac.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Cubillos, L., Celis, Y., & Castro, K. (2018). Criterios de implementación iso 14001:2015 caso estudio sector de la construcción. *Padlet*, 1(8). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/23966/1/kycastrofa.pdf>
- Duitama, Z., Moreno, M., & Rincón, N (2021). Implementación ISO 14001:2015 caso estudio sector " construcción de obras civiles empresa M . Z. N ingeniería SAS ". *Padlet*, 1(6). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/40986>
- Espinosa, O. (2020). *Implementación de la norma ISO 14001 - 2015 y su importancia para una gestión ambiental empresarial*. (Tesis de pregrado). Universidad Militar Nueva

- Granada, Bogota. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/36727/espinosahuetoovermandejesus2020.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Fajardo, G, Mosquera, S. & Medina, R. (2019). Criterio de implementación iso 14001:2015 caso de estudio sector de la construcción. *Padlet*, 1(7). Recuperado de <https://1library.co/document/y9g639dq-criterios-implementacion-iso-caso-estudio-sector-construcción.html>
- Fernandez, A. (2019). *Beneficio de la implementación de las normas iso 9001 e iso 14001*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Altiplano - Puno, Peru. Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12493/Ticona_Fernandez_Abdul.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Se%20puede%20concluir%20que%20los,e1%20cuidado%20del%20medio%20ambiente.
- Gómez, D. (2021). *Alcance de los requisitos de la norma iso 14001:2015 como estrategia de mejoramiento operacional del sector de hidrocarburos en colombia*. (Tesis de posgrado). Universidad de America, Bogotá. Recuperado de <http://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/8399>
- Granados, J. & Zanguña, A. (2018). Criterios de implementación ISO 14001:2015 caso estudio - Gensa S.A. *Padlet*, 1(6). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/19094>
- Icontec. (2015). Ntc-iso 14001:2015. Recopilado de https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/ntc_iso_14001_2015.
- Londoño, L. (2018). Impacto que tiene la nueva versión de la norma iso 14001-2015 en el sistema de gestión ambiental en el medio. gerencia ambiental y desarrollo sostenible empresarial. *Padlet*, 1(22). Recuperado de [https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/389/impacto que tiene.pdf?sequence=1&isallowed=y](https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/389/impacto%20que%20tiene.pdf?sequence=1&isallowed=y)
- Lopez, D. F. (2020). *Sistema de gestión ambiental en la industria de la construcción en Colombia*. (Tesis de pregrado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38138/lopeznietodannyfrancisco2020.pdf.pdf?sequence=1&isallowed=y>

- Majarrez, C. & Jaimes, H. (2018). Criterios de implementación ISO 14001:2015, estudio de caso en planta de Concreto. *Padlet*, 1(6). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/19035/1121331723.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Martínez, G. (2017). *Impactos de la construcción de las vías de cuarta generación en Colombia sobre la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos*. (Tesis de posgrado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16393/MartinezMartinezGermanAlirio2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mateus, D, Rodríguez, W. & Ramírez, A. (2019). *Evaluación de impacto del proyecto de ampliación de la vía villavicencio – cumaral, en la conectividad de corredores biológicos*. (Tesis de Seminario). Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio. Recuperado de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6665/1/2019_evaluacion_impacto_ampliacion..pdf
- Medina, C., Rodríguez, V., & Pulido, G. (2019). Criterios de implementación ISO 14001:2015. caso estudio sector hotelero. *Padlet*, 1(7). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/26743>
- Melo, S., & Sastoque, G. (2019). *Diseño del sistema de gestión ambiental en la empresa Mat Química s.a.s bajo la norma ntc ISO 14001 version 2015*. (Tesis de Tecnólogo). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Recuperado de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/24750>
- Montes, C, Vivas, F. & Caicedo, A. (2019). Importancia del sistema de gestión ambiental en las organizaciones. *Padlet*, 1(11). Recuperado de [https://repository.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/2520/1/importancia de la implementación.pdf](https://repository.usc.edu.co/bitstream/20.500.12421/2520/1/importancia_de_la_implementation.pdf)
- Moreno, M. & Ortiz, J. (2020). Criterios de implementación ISO 14001:2015; caso estudio sector agroindustrial, extractora del sur de Casanare. *Padlet*, 1(8). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/33403>
- Olaya, A. (2018). *Formulación del sistema de gestión ambiental bajo los lineamientos de la norma ISO 14001:2015 para la empresa películas extruidas de Colombia Pelex S.A.S.*

- Universidad Distrital Francisco José de Caldas.* (Informe de Pasantía). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Recuperado de https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13995/olaya_sanchezalvaroandres2019.pdf?sequence=1&isallowed=y
- Oquendo, M., Lopez, Y., & Mazo, M. (2018). Criterios de implementación ISO 14001:2015. caso estudio sector Textil. *Padlet*, 1(7). Recuperado de <https://1library.co/document/yr236joz-criterios-de-implementacion-iso-caso-estudio-sector-textil.html>
- Ramos, T. (2019). *Diseño de un sistema de gestión ambiental para la empresa ingeniería ambiental s.a.c. basada en la norma iso 14001 - 2015.* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional del Altiplano, Peru. Recuperado de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/12400>
- Renato, C. & Salas, L. (2020). *Implementación de un sistema de gestión ambiental basado en la norma iso 14001:2015 para el cumplimiento de las obligaciones ambientales de la empresa latesan - cusco 2020.* (Tesis de pregrado). Universidad César Vallejo, Peru. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62938/Carrion_ARJ-Salas_ALE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Salamanca, E. & Guzman, J. (2020). *Estudio de impactos ambientales por la construcción de carreteras en páramos: zona de estudio vía páramo de sumapaz km 18 al km 28.* (Tesis de pregrado). Universidad Católica de Colombia, Bogotá. Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/24930?mode=full>
- Turizo, N. & Arciniegas, O. (2020). Criterios de Implementación ISO 14000:2015 caso estudio sector obras civiles. *Padlet*, 1(8). Recuperado de <https://1library.co/document/zp0n5d4q-criterios-implementacion-iso-caso-estudio-sector-obras-civiles.html>
- Varón, C., Lora, J., & Flórez, R. (2019). Criterios de implementación ISO 14001:2015 caso estudio sector tratamiento aguas residuales. *Padlet*, 1(8). Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/30557/covaronv.pdf?sequence=1>
- Vicpar. (2018). Noticias in gente. issuu. Recuperado de

https://issuu.com/soyintegral/docs/in_gente_edicion_2_issu