

DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS AMBIENTALES PARA LA EMPRESA COMPAC SAS

MARTÍNEZ CALDERÓN JOSÉ SANTIAGO

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL  
BOGOTÁ, D.C  
2017

DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS AMBIENTALES PARA LA EMPRESA COMPAC SAS

MARTÍNEZ CALDERÓN JOSÉ SANTIAGO

Asesor del trabajo

BLANCO PORTELA NORKA

Trabajo de grado para optar al título como  
Especialista en Gestión Ambiental

UNIVERSITARIA AGUSTINIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL  
BOGOTÁ, D.C  
2017

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## Dedicatoria

A mis padres por ser ellos quienes me han ayudado como guía y soporte incondicional para ser mejor persona y profesional. a mis hermanos que siempre han estado a mi lado apoyándome a mejorar.

## **Agradecimientos**

Mis padres y hermanos por el continuo apoyo en el proceso académico que lleve a cabo.

Norka Blanco doctora por la guía, supervisión y apoyo académico para la realización del proyecto.

Carolina Prada y Johanna, encargadas de supervisar el proceso dentro de la empresa y suministrar la información pertinente.

## Resumen

Desde hace mucho tiempo, el ser humano ha sido consciente del medio ambiente, sin embargo, no todas las personas se preocupan por él. Pocas personas conocen la importancia de este tema, en este grupo seleccionado se encuentra COMPAC SAS, una empresa dedicada a la fabricación de piezas de metal a través de cambios en la materia prima.

Este proyecto muestra el compromiso adquirido por COMPAC SAS, ellos cuentan con algunos procesos que impactan negativamente en el ambiente, pero en su cadena de producción aplican diferentes formas de reducir esos impactos. Esos impactos perturban directamente los recursos como el agua por vertidos, el aire por proceso de soldadura, el proceso de pintado, el proceso de secado y el uso del suelo por desechos peligrosos como el aceite y todos sus derivados por mantenimiento.

COMPAC SAS tiene programas, procesos y buenas prácticas para controlar esos impactos, mencionando que tiene una ubicación privilegiada ya que se encuentra en una zona industrial, sin embargo, hay pocas cosas en las que la empresa puede mejorar y continuar en su nicho de mercado.

Para encontrar esas mejoras, tuvo que hacer algunas investigaciones y visitas a la empresa y aplicar los conocimientos adquiridos, afortunadamente esta es una empresa que proporciona toda la información necesaria y la cooperación de su personal para hacer esto posible

Palabras clave: PREAD, metal mecánica, Residuos peligrosos, Programas de control, Compromiso ambiental.

## Abstract

Since long time ago, the human kind has been aware about environment however not all people cares it. Few people know about the importance of this topic, in this selected group it's COMPAC SAS, an enterprise dedicated to manufacture of metal pieces through changes into raw material.

This project shows the compromised acquired by COMPAC SAS, they count whit, some processes that impact environment negatively, but in their production chain they apply different ways to reduce those impacts. Those impacts disturb directly resources like water by dumping, air by welding process, painting process, drying process and the soil use by dangerous wastes like oil and all their derivates by maintenance.

COMPAC SAS has programs, process and good practices to control those impacts, mentioning that it has a privileged location since it is in an industrial zone, however there are few things in which the company can improve and go on in their market niche.

To found those improves, it had to make some research and visits to the company and apply the acquired knowledge, fortunately this is a company who provide the all necessary information and cooperation from its personal to do this possible.

Keywords: PREAD, metalworking, dangerous wastes, Control programs, environmental compromise.

## Contenido

Introducción	10
1. Planteamiento del problema	11
1.1. Descripción del problema	11
1.2. Formulación del problema	12
2. Objetivos	13
2.1. Objetivo general	13
2.2. Objetivos específicos	13
3. Antecedentes investigativos	14
4. Marco metodológico	18
4.1. Diseño del estudio de caso	18
4.1.1. Definición del caso.	18
4.1.2. Contexto del caso.	18
4.1.3. Tipo de estudio del caso.	21
4.1.4. Selección de unidades de análisis y sus categorías.	22
4.2. Conducción del caso de estudio	24
4.2.1. Técnicas e instrumentos para acceder a los datos.	24
4.2.2. Definición y selección de las fuentes.	26
4.2.3. Estrategia de análisis de datos.	27
4.2.4. Definir las estrategias de validez del estudio de caso.	28
4.2.5. Definir la estrategia de triangulación.	28
5. Resultado y su análisis	29
5.1. Marco político y legal	29
5.2. Ordenamiento territorial ambiental	29
5.3. Estrategia ambiental corporativa	30
5.4. Marco conceptual y herramientas de gestión	30
5.5. Gestión ambiental sectorial y urbana de residuos sólidos	30
5.6. Biodiversidad y servicios ecosistémicos - recurso hídrico	31
5.7. Biodiversidad y servicios ecosistémicos - gestión de bosques	31
5.8. Gestión ambiental sectorial y urbana de producción limpia	31



5.9. Gestión ambiental sectorial y urbana - gestión del aire	31
5.10. Biodiversidad y servicios ecosistémicos	32
5.11. Crecimiento verde y cambio climático negocios verdes sostenibles	32
5.12. Crecimiento verde y cambio climático adaptación y mitigación	32
5.13. Sistemas de gestión ambiental	32
5.14. Resultado encuesta	33
6. Propuestas de mejora	38
6.1. Programa de gestión ambiental de uso eficiente del papel	38
6.2. Certificación de la norma ISO 140001:2015	39
6.3. Capacitación del personal	40
Conclusiones	41
Recomendaciones	42
Referencias	43
Lista de tablas	44
Lista de figuras	45

## Introducción

Compañía de partes y accesorios COMPAC SAS, es una empresa del sector eléctrico dedicada a realizar cajas metálicas y de policarbonato para el sector eléctrico, las modificaciones de la materia prima por parte de los diversos procesos aplicados por la empresa pueden generar impactos ambientales negativos relevantes.

Como parte del proceso de aprendizaje, en acuerdo con la asesora del trabajo y la encargada ambiental de la empresa donde se va a realizar el proyecto, se aplicarán los conocimientos adquiridos de tal manera que permita realizar una mejora a la empresa en los aspectos identificados.

COMPAC SAS, tiene como base y punto de referencia ambiental el programa de excelencia ambiental distrital PREAD; el cual es un proceso de acompañamiento en gestión ambiental empresarial que permite reducir los impactos ambientales generados por los procesos productivos de una empresa; una vez la empresa cumpla con cada uno de los parámetros establecidos por cada nivel del programa, serán certificadas en ese nivel hasta llegar a la excelencia. Gracias a este proceso COMPAC cuenta con un avance significativo en la norma internacional ISO 14000:2015 por ende el proceso del proyecto se enfocará en buscar identificar aspectos restantes y/o mejorar aquellos en los cuales la empresa permita intervenir.

## **1. Planteamiento del problema**

La organización en la cual se va a realizar el proceso de aplicación de conocimientos en gestión ambiental es la Compañía de Partes y Accesorios - COMPAC SAS, la cual es una empresa metalmeccánica que produce cajas metálicas y de policarbonato para usos del sector eléctrico y de acueducto, también tienen producción de sistemas de brazos antipático, partes y accesorios del chasis de las sillas para teatros, auditorios y estadios de futbol. para llegar al producto terminado COMPAC SAS cuenta con un proceso de manufactura en el cual involucra modificación de la materia prima, creación de partes metálicas y moldes de troquelado.

Realizado visitas, revisiones documentales e interacción con la alta gerencia de la empresa, se evidencio que la empresa COMPAC SAS cumple con algunos requerimientos ya que hace parte del programa de excelencia ambiental distrital (PREAD), regulado por la secretaria de ambiente.

### **1.1. Descripción del problema**

Los impactos ambientales generados por el sector metalmeccánico en el ambiente son de alta relevancia, estos se dan por la generación de diferentes tipos de residuos, vertimientos y emisiones que no se manejan de forma apropiada, dentro de estos factores también podemos incluir la ubicación de las empresas ya que los impactos mencionados anteriormente pueden ser mucho más considerables si está ubicada en zona de reserva forestal o en un área residencial. Con el fin de reducir los impactos negativos al medio ambiente que se generan en los procesos realizados en este tipo de empresas se busca proponer diversas formas de controlar y manejar los impactos ambientales generados por estas.

De acuerdo con el trabajo de campo realizado, fue posible evidenciar que COMPAC SAS requiere fortalecer aspectos ambientales, y otros criterios mínimos puesto que ellos los manejan sus de manera adecuada ya que cuentan con buenas prácticas que se han implementado gracias a la aplicación del PREAD; que se ha trabajado de manera constante puesto que el mercado en el que se encuentra lo exige. Los procesos que se manejan en la empresa podrían tener un mayor impacto ambiental, pero se controlan de manera adecuada; sin embargo, no se descartan las mejoras en aspectos ambientales puntuales que tienen implementados o en su defecto implementar nuevas medidas de control que mejoraría el desempeño ambiental de la empresa.

Teniendo en cuenta los impactos ambientales generados por este tipo de actividades económicas se considera necesario prevenir y controlarlos para poder tener un mejor desarrollo ambiental y económico a largo plazo, corrigiendo y mejorando procesos establecidos para mitigar impactos ya existentes teniendo un equilibrio entre la producción, la responsabilidad social y los aspectos ambientales, es decir una economía circular que nos permita a todos beneficiarnos de este proceso. para poder llegar a esto hay que ejecutar criterios que garantizaran que la economía sea beneficiosa para todas las partes.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo mejorar los aspectos ambientales significativos dentro de la empresa COMPAC SAS?

## 2. Objetivos

A continuación, se plantearán los objetivos que van a orientar el proyecto a la empresa COMPAC SAS.

### 2.1. Objetivo general

Elaborar propuestas de mejora para los aspectos ambientales significativos encontrados en la empresa COMPAS SAS.

### 2.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el estado actual de la empresa en aspectos ambientales.
- Proponer planes de mejora para los impactos críticos que tiene la empresa sobre el medio ambiente.

### 3. Antecedentes investigativos

Se entiende que la gestión ambiental dentro de la sociedad debería tener mayor importancia ya que ayuda a mitigar los impactos ambientales negativos generados por las actividades cotidianas y empresariales, ya que los procesos no son iguales es necesario establecer parámetros y condiciones que permitan un mejor desarrollo ambiental dentro de las compañías.

“Elaboración del manual para implementación de un sistema de gestión ambiental: ISO 14001:2004 Para una empresa Metal-Mecánica” es una tesis de grado realizada por la estudiante Evelyn Marjorie Cruz Vera de la escuela superior politécnica del litoral, ubicada en Ecuador; con el fin de obtener el título de ingeniera industrial en el año 2011.

Esta tesis de grado se basó en realizar un manual para la implementación de un sistema de gestión ambiental (SGA) afín con la norma ISO 14001 versión 2004 con el fin de mejorar el desempeño ambiental, orientado a hacer una producción más limpia, y sustentable en lo social, económico y ambiental (Principio ambiental) (Cruz, 2011). Este proceso fue dirigido a una empresa del sector metalmeccánico específicamente a un centro de acero; este manual se realizó tomando bases documentales y hechos visibles dando como resultado el siguiente esquema:

- Planeación
- Implantación y funcionamiento
- Comprobación y acción correctiva
- Revisión de la gestión.

Para este proceso se tomó en cuenta la implementación del proceso de mejora continua que permite adecuar la implementación de un SGA, desde los procesos administrativos hasta los operativos.

Ya que la autora maneja una herramienta tan útil como la ISO 14001, es posible extraer ideas y esquemas que permitan trabajar sobre una mejora de aspectos ambientales de la empresa, este aporte puede llegar a ser significativo puesto que COMPAC SAS es una empresa del sector metalmeccánico haciendo que muchos de los procesos evidenciados por la autora permitan hacer un desarrollo bajo la normatividad colombiana, otro factor importante es la implementación de procesos de mejora continua ya que toda labor ambiental debe estar enmarcada en este proceso y

más cuando la compañía en la cual se está desarrollando el proyecto ya cuenta con bases de manejo ambiental, de esta investigación puedo aplicar las técnicas para acceder a la información y también como analizarla; dentro de esto también se puede hacer énfasis en los pasos que se requieren para alcanzar un sistema de gestión ambiental más allá que la norma haya sido actualizada por ejemplo una revisión ambiental inicial, aunque la norma ISO no lo exige en este caso sirve de línea base ya que la empresa cuenta el manejo de ciertos aspectos ambientales, esto es útil ya que a futuro se puede ver la mejora que realizara la intervención en la empresa (Cruz, 2011).

Teniendo en cuenta que nos basamos en la ISO 14000, existen diversos campos de aplicación, pero una sola meta; gracias a esto se investigó la aplicación en diversas actividades económicas, en este caso es un colegio de Ecuador al cual se le implemento la norma ISO14001 en el año 2010.

“diseño de un manual para implementación de un sistema de gestión ambiental: iso-14001 para una unidad educativa en la ciudad de Guayaquil” es una tesis de grado realizada por la estudiante María Fernanda López Rodríguez de la escuela superior politécnica del litoral, ubicada en Ecuador; ingeniera en auditoría y control de gestión especialización medio ambiente en el año 2010 (López, 2010).

El proyecto va dirigido a crear un manual para la aplicación de un SGA a una institución educativa llamada COPOL, para esto la autora utiliza mucho el término de la mejora continua en el cual tiene que estar inmerso todo el personal del colegio (dirección y personal del colegio). Este manual, como el que se mostró anteriormente cuenta con unos criterios básicos para poder implementar la norma; estos criterios base son:

- Aspectos e impactos ambientales.
- Requisitos legales que aplican a la institución.
- Objetivos y metas para el sistema de gestión ambiental (SGA)
- Programas ambientales (En los cuales se designen tiempos y responsables)

Este manual también cuenta con ítems para la aplicación de la normatividad que permita una implementación efectiva en la institución, en el caso que no se desarrollen esas actividades es posible que la mejora continua dentro del SGA no se dé.

- Estructura organizacional y asignación de responsabilidades.
- Planes de formación y capacitación.
- Sistema de comunicación y control de documentación.
- Sistemas de control y planes de emergencia

Una vez fueron aplicados estos conceptos dentro del colegio, dio como resultado un sistema de gestión ambiental capaz de mantenerse en el tiempo y ya que fue adecuado es más sencillo actualizarlo de acuerdo con la norma ISO 14001: versión 2015.

Haciendo un enfoque a los componentes básicos de los SGA, podemos aplicar una revisión ambiental inicial (RAI), la cual no es obligatoria; pero ejecutándola nos permitirá saber el estado actual de la compañía y también tener un paso adelante para poder implementar otra herramienta como el PIGA. Esta RAI nos permitirá evidenciar aspectos importantes para poder trabajar desde ellos, dentro de los más destacados podemos nombrar los siguientes: Revisión de las prácticas de gestión ambiental de la institución, Revisión de las actividades, productos y procesos, Revisión de accidentes e incidentes ambientales previos y Revisión de legislación relevante. Una vez aplicado el RAI podemos hallar el rumbo que tomara la aplicación de la norma (López, 2010).

“Diagnóstico de los procesos de gestión ambiental de la empresa industrial metalmecánica montajes y servicios integrales MYSI S.A ubicada en la ciudad de Bogotá D.C” es un trabajo de grado para adquirir el título de especialista de gestión ambiental realizado por los estudiantes Camilo Gustavo Rojas Delgado, Johan Camilo Vásquez Nieto y Sindy Yineth Zapara Murillo de la Universitaria Agustiniiana, ubicada en Bogotá D.C; Colombia en el año 2014.

Este proyecto se basó en generar un diagnóstico en procesos ambientales a la empresa montajes y servicios integrales S.A, este se realizó basándose en la norma técnica colombiana ISO 14001 – 2004. Para llegar al diagnóstico se realizaron cronogramas establecidos por la empresa y los estudiantes.

Para la implementar un diagnostico se requirió el uso de diferentes conceptos dentro de las cuales están:

- Teoría ambiental de Elton Mayo
- Administración ambiental.



- Principios del diagnóstico.
- Instrumentos (Jurídicos, administrativos, técnicos, económicos y sociales).

Utilizando estos conceptos y combinándolo con la metodología de investigación utilizada, los estudiantes establecieron un proceso de identificación de aspectos importantes y aplicables a la empresa basándose en la norma ISO 14001 – 2004.

La aplicación y desarrollo que se puede usar de este proyecto es la importancia de un diagnóstico inicial dentro de una PYME, para poder generar el desarrollo de esta es necesario encontrar modelos metodológicos similares, de es esta manera se pueden aplicar estrategias de mejora a procesos que ya tienen conceptos ambientales aplicados (Rojas, Vasquez, & Zapata).

#### 4. Marco metodológico

La mejor forma de realizar un proyecto es tener trazado un plan de acción, en este caso por medio de la metodología diseñaremos como diseñar el estudio de caso y la conducción del caso cada uno con sus diferentes desarrollos.

##### 4.1. Diseño del estudio de caso

Para poder dirigir de manera adecuada el proyecto, se diseñará el caso de tal manera que podamos definirlo y tener claro cuál es el contexto en el que se encuentra la empresa.

##### 4.1.1. Definición del caso.

Seguimiento a los procesos ambientales implementados por COMPAC SAS para mejorar su gestión ambiental.

##### 4.1.2. Contexto del caso.

COMPAC SAS es una empresa del sector metalmecánico que lleva 34 años en la manufactura piezas metálicas y plásticas. COMPAC inicio produciendo autopartes de repuesto y con el tiempo fue agregando productos a su catálogo; actualmente el portafolio de COMPAC cuenta con los siguientes productos:

Tabla 1.

*Ficha Técnica Productos Elaborados COMPAC SAS*

No	DENOMINACIÓN	TIPO
1	CAJA PARA MEDIDORES DE ENERGIA	PLEGADA PARA UN MEDIDOR TRIFASICO
2	CAJA PARA MEDIDORES DE ENERGIA	EMBUTIDA PARA UN MEDIDOR MONOFASICO CON TAPA EXTRAIBLE

No	DENOMINACIÓN	TIPO
3	caja para derivación	De acometidas trifásica / monofásica
4	Cajas para derivación	De acometidas bifásica 4/6 u 8 salidas
5	Caja para medidores de energía	Plegada para 3 y 4 medidores trifásicos
6	Caja para medidores de energía	Plegada horizontal para 2 med. trifásicos
7	Caja para medidores de energía	Plegada horizontal para 2 med. monofásicos
8	Caja para medidores de energía	Plegada vertical para 2 med. monofásicos
9	Caja para medidores de energía	Plegada vertical para 2 medidores trifásicos
10	Caja para medidores de energía	Embutida un med. trifásico macro medición
11	Caja para medidores de Energía	Plegada para un medidor monofásico
12	Cajas poliméricas para medidores de energía	Para un medidor monofásico bifilar trifilar
13	Caja para medidores de energía	Varios
14	Cajas poliméricas para medidores de energía	para un medidor monofásico bifilar o trifilar, para medidor trifásico tetrafilar
15	Caja para derivación	De acometidas trifásicas y de acometidas bifásicas 4, 6 u 8 salidas
16	Cajas para derivación	De acometidas bifásica o trifásica
17	Caja para derivación	De acometidas bifásica o trifásica

No	DENOMINACIÓN	TIPO
18	Encerramientos metálicos	De medida concentrada para transformadores de corriente y equipos de medida en baja tensión
19	Borneras	Conexión y prueba

Nota: Tomado de (COMPAC SAS, 1998)

Para llegar a estos los productos terminados se tienen procesos que tienen un alto impacto ambiental, dentro de los procesos principales que manejan se pueden nombrar las siguientes:

Tabla 2.

*Fichas Técnicas Procesos COMPAC SAS*

ÁREA DE PRODUCCIÓN	PROCESOS
Área metalmecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño y fabricación de herramental.</li> <li>✓ Piezas troqueladas, estampadas y de embutido profundo.</li> <li>✓ Fabricación y ensamble de piezas que impliquen soldaduras de punto, mig, remachado, complementando con pintura convencional y electrostática.</li> </ul>
Área plásticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseño y fabricación de moldes</li> <li>✓ Prestación del servicio de inyección en materiales plásticos como policarbonatos, nylon, polietileno, abs., etc.</li> </ul>
Otros productos industriales	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para complementar nuestras líneas de producción hacia áreas de mecánica de precisión, la compañía cuenta con 3 centros de control numérico c.n.c. marca mazak</li> </ul>

Nota: Tomado de (COMPAC SAS, 1998)

Sin embargo, para controlar esos impactos ambientales COMPAC SAS cuenta con procesos ambientales exigidos por la secretaria distrital de ambiente de acuerdo para la implementación del PREAD, con base a esto se puede mejorar los procesos ambientales que tienen y sugerir otros de los que carezcan.

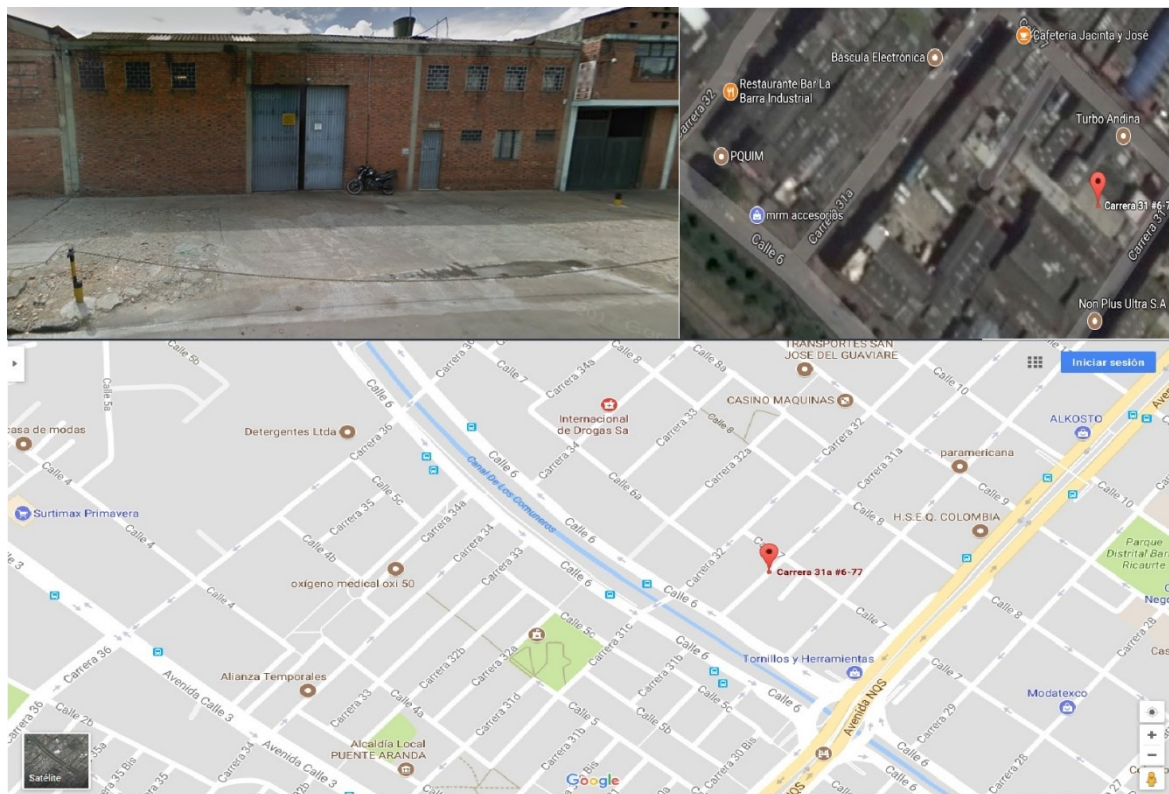


Figura 1. Ubicación COMPAC SAS. Tomado de (Maps, 2017)

#### 4.1.3. Tipo de estudio del caso.

El estudio de caso es descriptivo de acuerdo con la autora Gloria Pérez Serrano, Puesto que no se cuenta con un proceso investigativo a la situación ambiental a la empresa más allá que tenga implementados algunos procesos en este tema y tipo 2 de acuerdo con el autor Robert Yin; ya que es un único caso con diferentes unidades de análisis. (Yin, 1994)

#### **4.1.4. Selección de unidades de análisis y sus categorías.**

Las unidades de análisis son las herramientas que nos permitirán evidenciar el estado de la empresa, ambientalmente hablando de esta forma evidenciaremos que acciones correctivas se pueden tomar con base a lo hallado.

##### ***4.1.4.1. Marco político legal y ambiental nacional e internacional.***

Esta unidad se va a trabajar por medio de una matriz que permite identificar la normatividad legal vigente que aplica para los impactos ambientales que genera la empresa. Sus categorías son las leyes, decretos, resoluciones e instrumentos vinculantes.

##### ***4.1.4.2. Ordenamiento ambiental territorial.***

Esta unidad se va a evaluar por medio de normatividad legal vigente en una matriz que defina las características principales del ordenamiento territorial. Sus categorías son el uso del suelo, zonas de amenaza y riesgos naturales, red de servicios públicos, maya vial y zonas de conservación y protección ambiental.

##### ***4.1.4.3. Estrategia ambiental corporativa.***

Esta unidad se va a trabajar por medio de una matriz de diagnóstico bajo los parámetros de la norma internacional ISO 14001:2015 con el fin tener claridad que puntos específicos son los que requieren de una intervención primaria. Sus categorías van dirigidas al contexto organizacional, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación de desempeño y mejora; todo esto con base a los aspectos ambientales manejados en la norma.

#### **4.1.4.4. Marco conceptual y herramientas de gestión.**

Esta unidad se va a manejar por medio de la matriz de aspectos e impactos ambientales, la cual nos permitirá identificar que impactos ambientales generados por la empresa son más críticos. Las categorías son labores administrativas, operativas, normales, anormales y de emergencia que puedan generar impacto ambiental.

#### **4.1.4.5. Gestión ambiental sectorial y urbana de residuos sólidos.**

Esta unidad se va a desarrollar por medio de una matriz que caracterice los residuos sólidos que genere la empresa. Sus categorías se basen en los residuos sólidos ordinarios, los residuos sólidos peligrosos, residuos sólidos no peligrosos y residuos sólidos de posconsumo.

#### **4.1.4.6. Biodiversidad y servicios ecosistémicos - recurso hídrico.**

En esta unidad se quieren desarrollar propuestas con base a la normatividad legal vigente en la cual nos enseñe como afectan los impactos ambientales generados por la empresa al recurso hídrico. Las categorías son aplicación de normatividad legal vigente, cuenca hídrica y propuestas planteadas.

#### **4.1.4.7. Biodiversidad y servicios ecosistémicos - gestión de bosques.**

En esta unidad se quieren desarrollar propuestas con base a la normatividad legal vigente en la cual nos enseñe como afectan los impactos ambientales generados por la empresa al recurso forestal. La categoría de esta unidad es única la cual es propuesta con base a un proyecto de responsabilidad social empresarial (RSE).

#### **4.1.4.8. *Gestión ambiental sectorial y urbana de producción limpia.***

Esta unidad permite desarrollar unas propuestas correspondientes a la elaboración de productos que tiene la empresa. Su categoría es única y corresponde a la propuesta formulada para una mejora en los procesos de compras y producción de sus bienes generados.

#### **4.1.4.9. *Gestión ambiental sectorial y urbana - gestión del aire.***

En esta unidad se quieren desarrollar propuestas con base a la normatividad legal vigente en la cual nos enseñe como afectan los impactos ambientales generados por los procesos la empresa al recurso aire y sistema auditivo. Las categorías son aplicación de normatividad legal vigente, cuenca hídrica y propuestas. Las categorías son material articulado, ruido generado, emisiones y olores.

#### **4.1.4.10. *Biodiversidad y servicios ecosistémicos.***

En esta unidad se valorarán los motores de transformación y perdida que pueden generar o tienen la empresa y se plantean propuestas para poder controlarlos. Las categorías para esta unidad son identificación de aspectos e impactos ambientales, recursos y/o servicios ecosistémicos demandados y motores de transformación y perdida.

## **4.2. *Conducción del caso de estudio***

Son los métodos por los cuales se van a llegar a analizar un resultado y exponerlo, de esta forma se podrá comprender el objeto estudiado y qué hacer con esta información.

### **4.2.1. *Técnicas e instrumentos para acceder a los datos.***

Estas técnicas son las que nos permitirían acceder a la información interactuando con nuestras fuentes de información, generando datos que se pueden aplicar a las unidades de análisis.



#### **4.2.1.1. Observación.**

Se hará un desplazamiento hasta el lugar del cual se requiera tener información, (en este caso de COMPAC SAS) una vez ahí se hará un recorrido en el cual se logre identificar los procesos, procedimientos, políticas, manejos ambientales y demás actividades que tiene la empresa evidenciando los impactos que generan cada uno de estos.

#### **4.2.1.2. Entrevista.**

Se realizarán sesiones con preguntas pertinentes y enfocadas a los aspectos ambientales, con el personal pertinente dentro de la empresa donde permita confirmar si la recolección de datos por medio de la observación y revisión documental concuerdan.

#### **4.2.1.3. Revisión documental.**

Realizar revisión a la documentación que tenga la empresa correspondiente a los asuntos ambientales de esta manera triangularlo con las técnicas anteriores.

#### **4.2.1.4. Encuestas.**

Se realizarán encuestas debidamente diseñadas para el personal seleccionado de la empresa, esta técnica permitirá validar la información documental y realizada en la entrevista.

#### **4.2.1.5. Ficha de visitas.**

Estas fichas contarán con información de entrada y salida para los registros de la visita, contará con una descripción de que se está observando o que se busca con esa visita y un reporte con firmas del observador y el personal a cargo de supervisar a este.

#### 4.2.1.6. *Cuestionario.*

Se realizarán cuestionarios que permitan desarrollar la obtención de información; estos cuestionarios deben ir orientados a todos aspectos ambientales que se quieran identificar o confirmar.

#### 4.2.2. **Definición y selección de las fuentes.**

Son aquellas personas y/o documentos que nos van a dar la información necesaria y pertinente dirigida a lo que estamos investigando, en este caso ira dirigido a la información ambiental de la empresa.

##### 4.2.2.1. *Fuentes de información primarias.*

Las fuentes de información primarias que se utilizaran son las que cumplan con la necesidad de adquisición de los datos pertinentes dentro del proyecto, dentro de estas fuentes encontramos las siguientes.

##### 4.2.2.1.1. *Documentos de la empresa.*

Se harán revisiones a los documentos que la empresa disponga para obtener información pertinente y de esta forma aplicarla de la mejor manera en el proyecto.

##### 4.2.2.1.2. *Personal de la empresa.*

Por medio de las herramientas mencionadas anteriormente, se Re coleccionara información de la empresa que nos suministren trabajadores de las diferentes áreas.

#### **4.2.2.2. Fuentes de información secundarias.**

Las fuentes de información secundarias que se utilizarán son las que cumplan con la necesidad de adquisición de los datos pertinentes dentro del proyecto, dentro de estas fuentes encontramos las siguientes:

##### **4.2.2.2.1. Documentos institucionales.**

Proyectos basados en gestión ambiental que permitan la aplicación de metodología a la empresa que se está interviniendo.

#### **4.2.3. Estrategia de análisis de datos.**

Los datos se analizarán de acuerdo con lo obtenido con diferentes herramientas, estas variarán si son datos cuantitativos o cualitativos.

##### **4.2.3.1. Análisis estadístico.**

Los datos que se recolecten por medio de encuestas se van a analizar por medio de la estadística, lo cual permitirá información exacta de los datos solicitados.

##### **4.2.3.2. Análisis documental.**

Esta herramienta se aplicará una vez se recopile la información gracias a las entrevistas y las visitas de campo.

#### **4.2.4. Definir las estrategias de validez del estudio de caso.**

De acuerdo con los cuatro tipos de validez nombrados por autor Robert Yin (1994), el estudio se basará en la Validez de la construcción conceptual de la investigación, que propone tres estrategias:

- Utilizar múltiples fuentes de evidencia: De las cuales serán usadas evidencias fotográficas, documentales y monitoreo de los aspectos investigados.
- Establecer una cadena de evidencias: Con base a esto se hará una cadena de evidencias que demuestre la mejora de los aspectos investigados.
- Hacer que el borrador del caso lo revisen informantes: Para este paso se tendrá como prioridad que las partes interesadas revisen el documento realizado.

#### **4.2.5. Definir la estrategia de triangulación.**

Esta estrategia se va a ejecutar contrastando lo que las diversas fuentes de información nos comunican, la información suministrada por las directivas y los trabajadores; también lo encontrado en la revisión documental. De esta forma se puede llegar a resultados contundentes y aprovechables para la investigación y aplicación dentro de la empresa.

## **5. Resultado y su análisis**

Una vez realizada la investigación, se recopiló la información y se distribuyó en los diferentes módulos con el fin de generar un análisis apropiado para poder generar propuestas reales a lo encontrado.

En la siguiente tabla se mostrarán las unidades de análisis antes de entrar a describir su respectivo resultado y análisis.

### **5.1. Marco político y legal**

En esta unidad nos basamos únicamente en normatividad legal vigente colombiana e instrumentos vinculantes que aplique directamente a las actividades de la empresa. Dentro la aplicación legal podemos encontrar aquellas que acogen los vertimientos, residuos sólidos peligrosos, residuos sólidos no peligrosos; basándose en las actividades realizadas por la empresa. Con base a la normativa consultada y a la actividad económica que realiza COMPAC se puede evidenciar que la empresa cumple con la normatividad en un 85% de acuerdo con lo evaluado.

Matriz, ver hoja 2

### **5.2. Ordenamiento territorial ambiental**

Con esta matriz evaluaremos los diferentes aspectos territoriales que son pertinentes a COMPAC SAS, dentro de estos se encuentra si la ubicación territorial corresponde a la adecuada, si tiene un impacto por desastres naturales y todo aquello que corresponde al sistema de transporte urbano. Según lo analizado se concluyó que COMPAC SAS está en la Ubicación correcta y no tiene alto riesgo de desastres naturales, de acuerdo al plan de ordenamiento territorial (POT).

Matriz, ver hoja 3

### **5.3. Estrategia ambiental corporativa**

La herramienta usada fue una matriz que nos permite identificar el porcentaje de cumplimiento de la norma ISO 140001:2015 en la empresa; donde la escala valoración de calificación va de 0,0 (el más bajo) a 80,0 (El puntaje máximo de la escala).

De acuerdo con el diagnóstico realizado pudimos evidenciar que COMPAC se encuentra con un puntaje de 3,9 (Casi la mitad del cumplimiento de los requisitos).

Matriz, ver hoja 11

### **5.4. Marco conceptual y herramientas de gestión**

Esta unidad de análisis se identificaron los impactos ambientales que se desprenden de las actividades que realiza la empresa, sin embargo, de esos impactos ambientales negativos potenciales se evidencio que COMPAC cuenta con programas de gestión ambiental, evidenciado por los indicadores que manejan en la empresa.

Matriz, ver hoja 3

### **5.5. Gestión ambiental sectorial y urbana de residuos solidos**

Este módulo se manejó por medio de una matriz en la cual se caracterizan los residuos sólidos y cómo manejarlo de acuerdo con la normatividad legal vigente, se evidencio que Compac realizar una disposición correcta de residuos peligrosos, más allá que en algún punto del proceso hay personas que no hacen separación en la fuente de los residuos.

Matriz, ver hoja 5

### **5.6. Biodiversidad y servicios ecosistémicos - recurso hídrico**

Este módulo se analizó por medio de los impactos que podría generar la empresa a las cuentas hidrográficas dentro de las cuales se encuentra ubicada, sin embargo, no tiene afectación a estas por lo cual se hacen recomendaciones generales a las actividades desarrolladas que puedan llegar a intervenir en estas.

Matriz, ver hoja 10

### **5.7. Biodiversidad y servicios ecosistémicos - gestión de bosques**

Gestión de bosques es un módulo al cual COMPAC SAS no afecta, gracias a esto se realizó una propuesta basada en mercados de carbono o proyectos de siembra de árboles como lo vienen haciendo.

Matriz, ver hoja 8

### **5.8. Gestión ambiental sectorial y urbana de producción limpia**

Para producción más limpia se analizó la actividad económica en la cual se desempeña la empresa, de esta manera se logró hacer un programa de uso eficiente de papel, y se sugirió un manual de compras verdes basado en el acuerdo 540 de 2013.

Matriz, ver hoja 7

### **5.9. Gestión ambiental sectorial y urbana - gestión del aire**

Este módulo realizó una descripción de las actividades que generan emisiones GEI, de las tres actividades principales se evidencio que cumple con los parámetros establecidos en la normatividad legal vigente.

Matriz, ver hoja 6

### **5.10. Biodiversidad y servicios ecosistémicos**

De acuerdo con la matriz de aspectos e impactos podemos evidenciar y controlar los motores de transformación y pérdida que genera la empresa a el entorno de los ecosistemas y servicios ecosistémicos.

Matriz, ver hoja 9

### **5.11. Crecimiento verde y cambio climático negocios verdes sostenibles**

Este módulo se detiene a visualizar la generación de gases efecto invernadero o afectación de los sistemas ecosistémicos boscosos, sin embargo, ya que COMPAC SAS no cuenta con estos aspectos de manera grave se realiza a una matriz de propuesta directa.

Matriz, ver hoja 12

### **5.12. Crecimiento verde y cambio climático adaptación y mitigación**

Este módulo nos adentra en los conceptos que una empresa y/o persona debe aplicar para adaptarse o mitigar el cambio climático, para esto se hace una serie de propuestas que nos permita aplicar estos conceptos dentro de la empresa.

Matriz, ver hoja 13

### **5.13. Sistemas de gestión ambiental**

Ya que en la unidad de análisis de estrategia ambiental se aplicó la ISO 14000, en este módulo se generarán propuestas basadas en programas de mejora para el uso de eficiente de recursos naturales o empresariales.

Matriz, Ver hoja 14



### 5.14. Resultado encuesta

Con el presente se mostrarán los resultados de las preguntas de la encuesta, teniendo en cuenta que la muestra seleccionada es de las áreas operativas y administrativas, esta muestra fue de 10 trabajadores de 80 que hacen parte de las operaciones de la empresa.

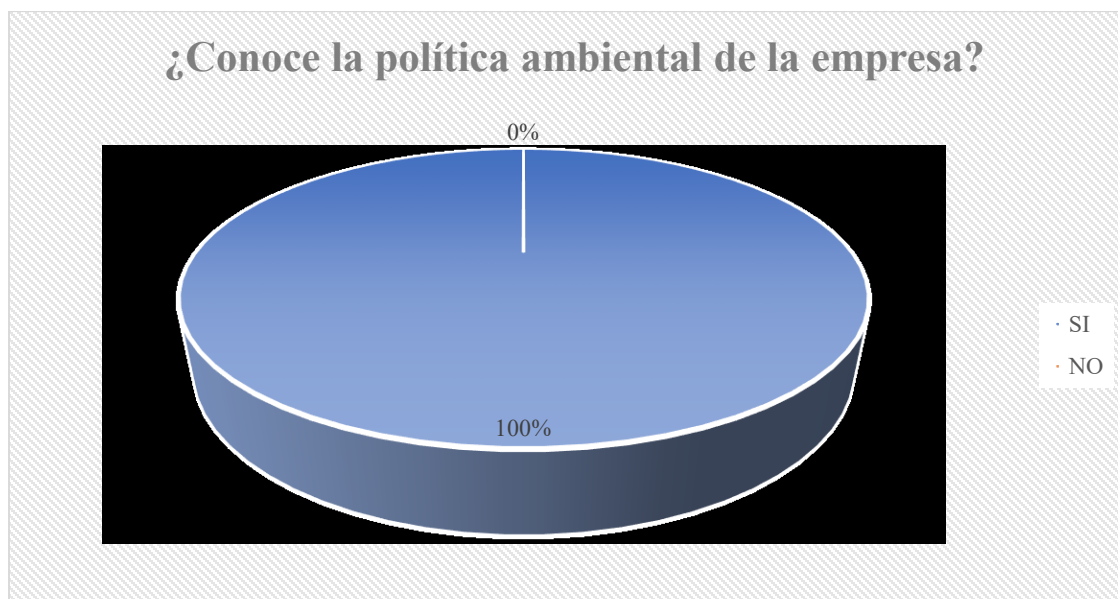


Figura 2. Primera Pregunta Encuesta. Autoría propia

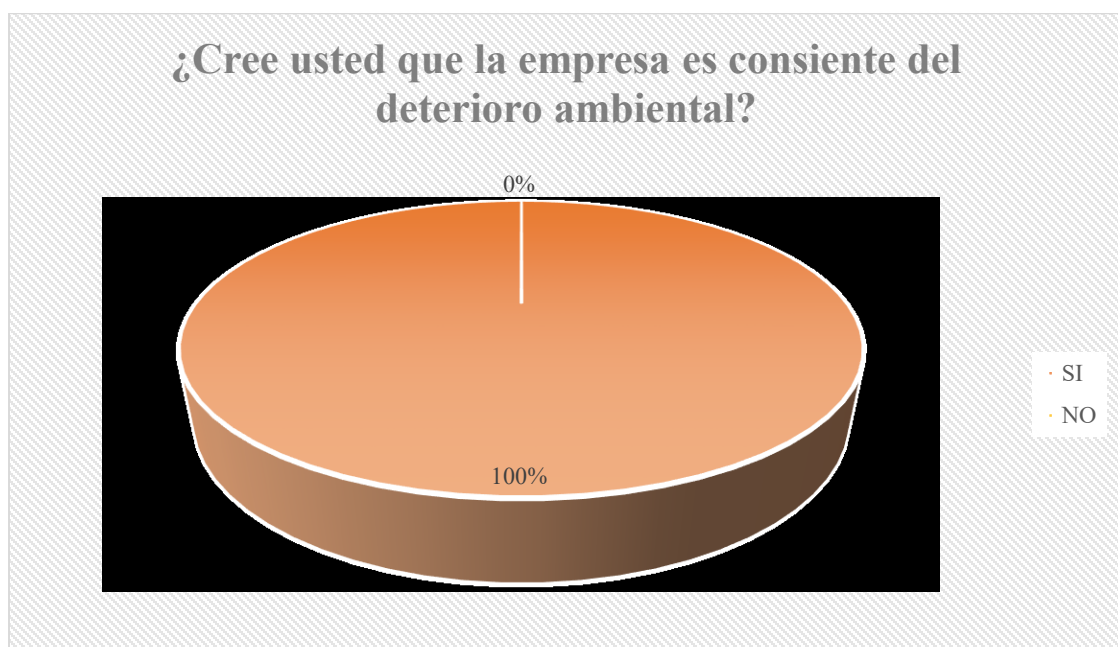


Figura 3. Segunda Pregunta Encuesta Autoría propia

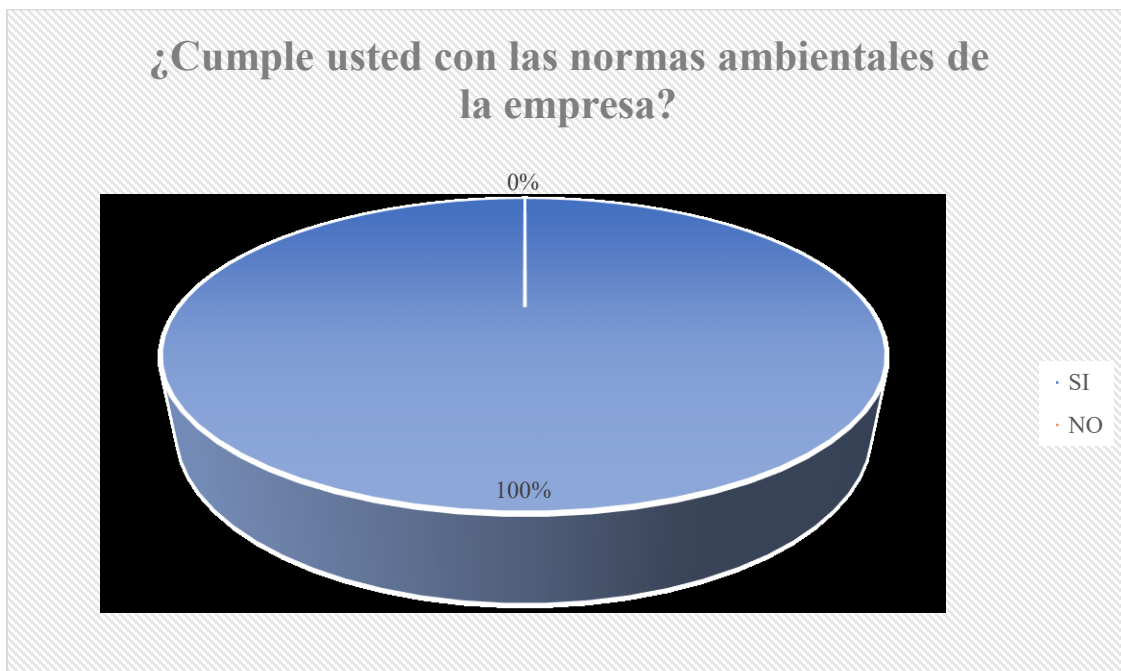


Figura 4. Tercera Pregunta Encuesta Autoría propia

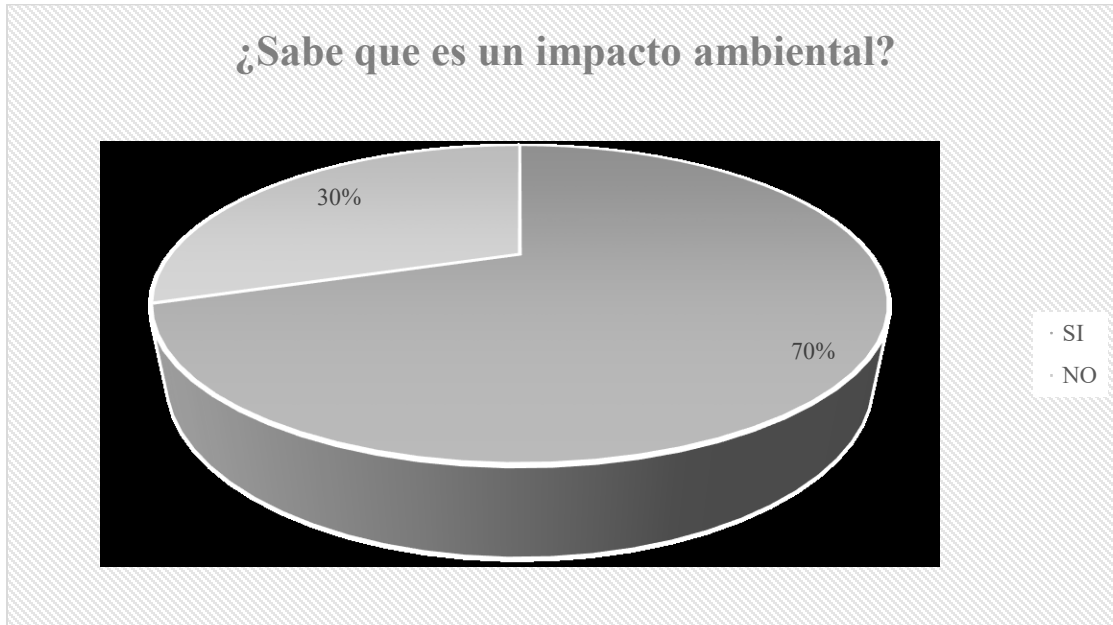


Figura 5. Cuarta Pregunta Encuesta Autoría propia

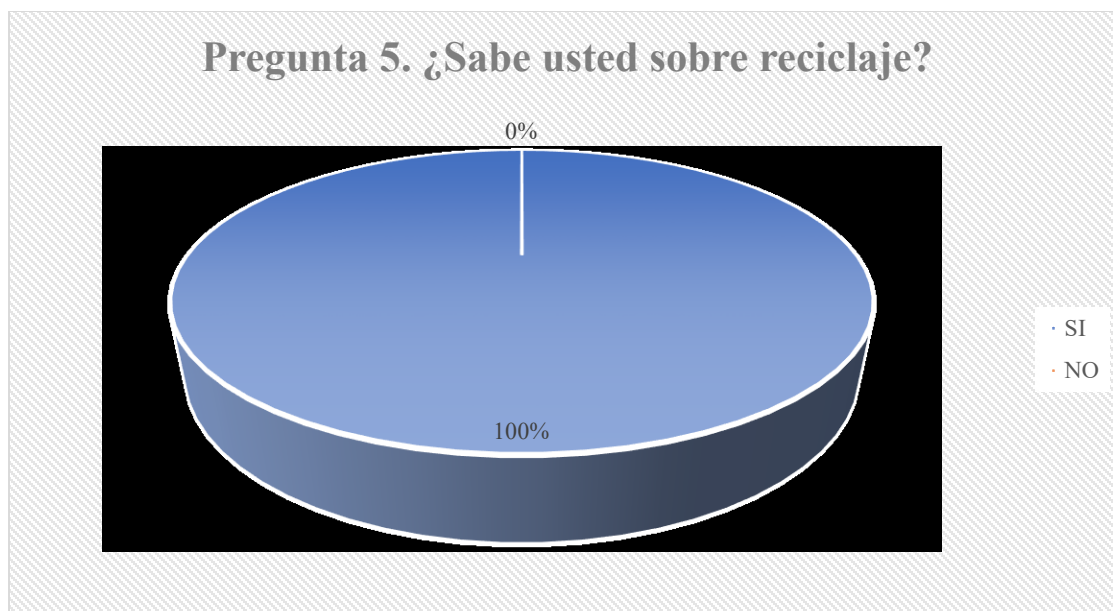


Figura 6. Quinta Pregunta Encuesta Autoría propia

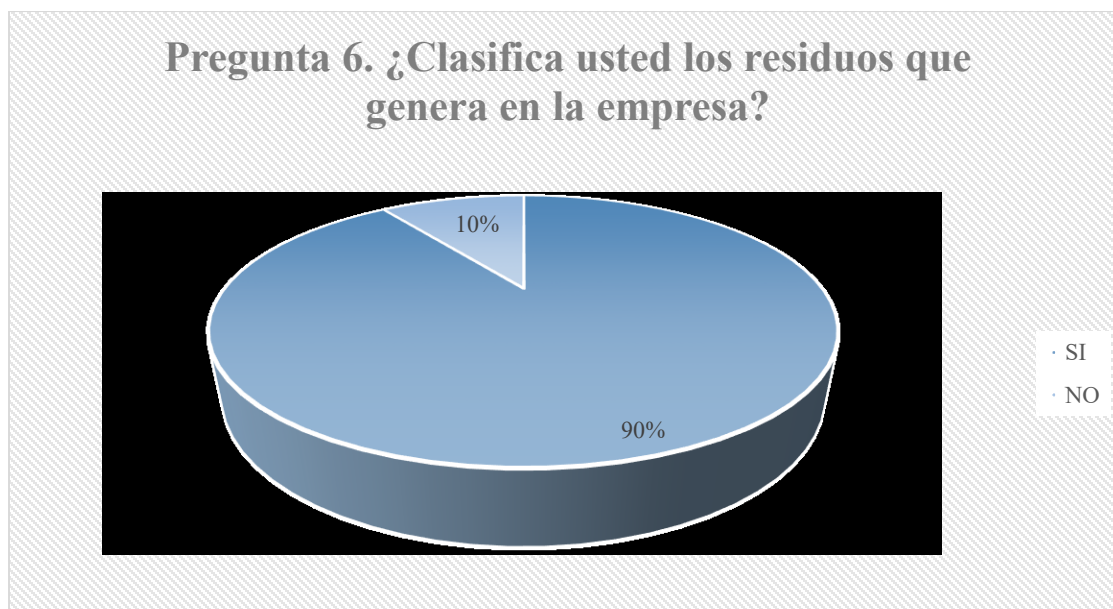


Figura 7. Sexta Pregunta Encuesta Autoría propia

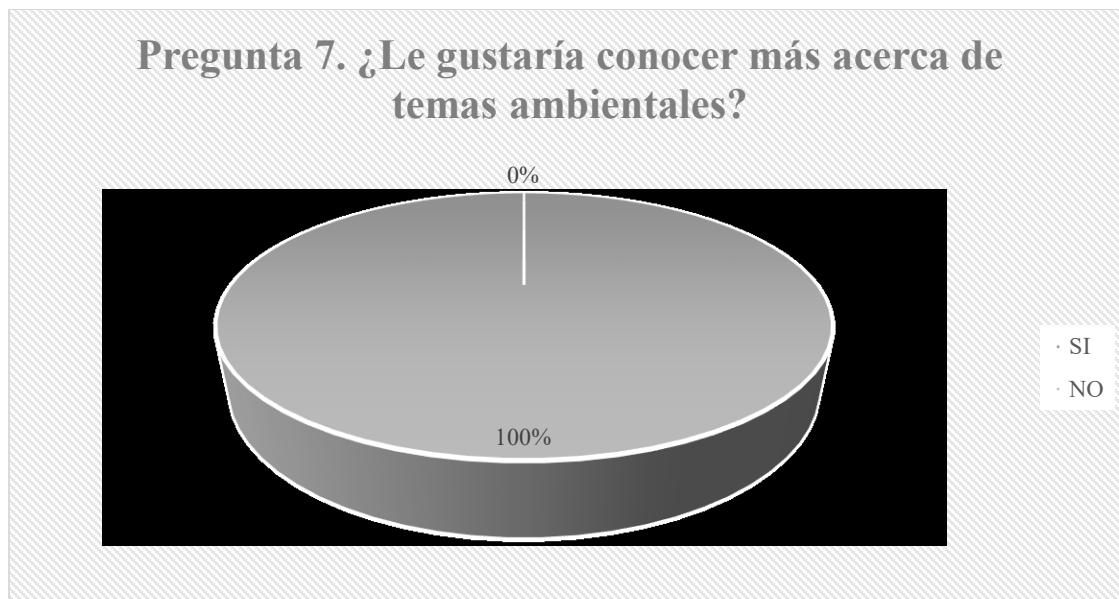


Figura 8. Séptima Pregunta Encuesta Autoría propia

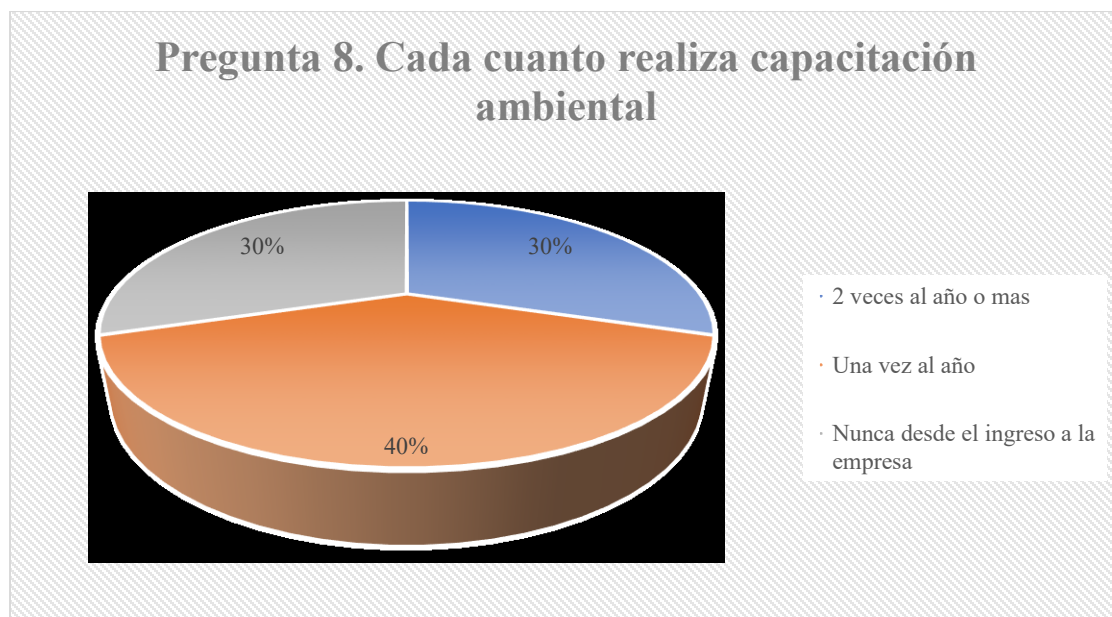


Figura 9. Octava Pregunta Encuesta Autoría propia

### Pregunta 9. Cuanto cree que contamina su puesto de trabajo

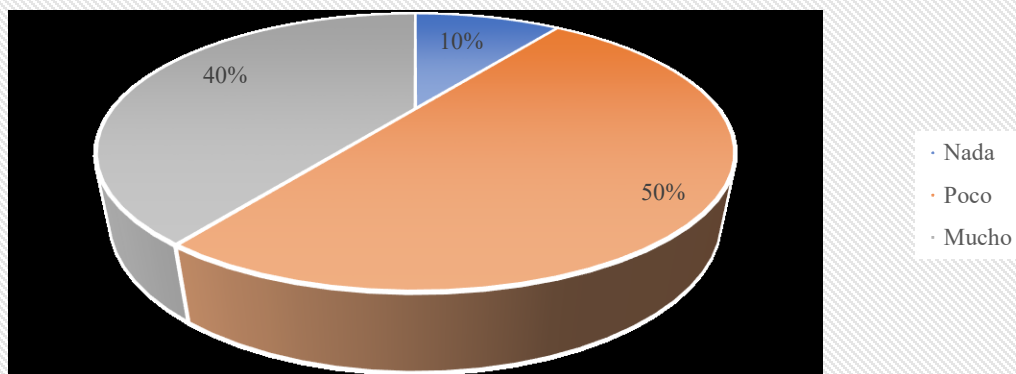


Figura 10. Novena Pregunta Encuesta Autoría propia

### Pregunta 10. Para usted ¿Que tan importante es cuidar el medio ambiente?

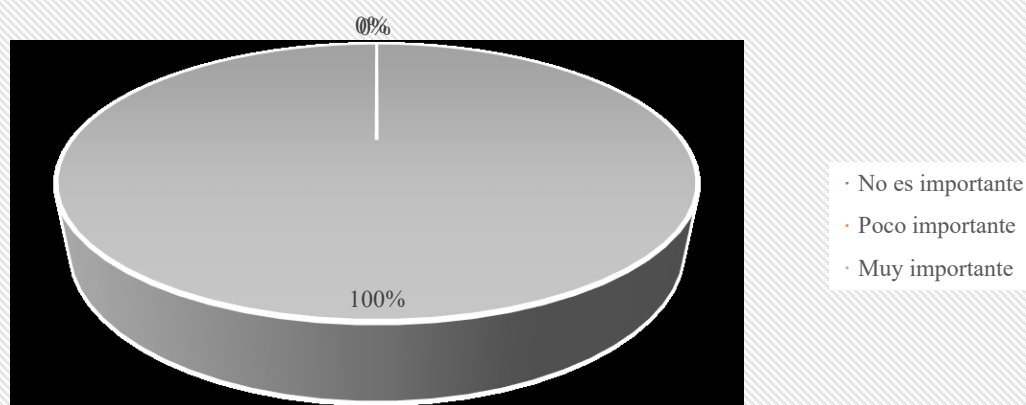


Figura 11. Decima Pregunta Encuesta Autoría propia

## 6. Propuestas de mejora

Gracias al análisis realizado y al proceso de aprendizaje, se tomaron medidas para poder corregir aspectos mínimos que requiere la empresa, ya que como se nombró desde el inicio del proyecto siempre se está presto a la mejora y más si es en pro de la empresa y el medio ambiente.

### 6.1. Programa de gestión ambiental de uso eficiente del papel

Tabla 3.

*Propuesta 1: Programa gestión ambiental de uso eficiente del papel*

<b>Objetivo ambiental al que apunta</b>	Reducir el impacto ambiental generado por el uso desmedido del papel.
<b>Meta</b>	Reducir en un 10% el uso del papel en la compañía
<b>Descripción del programa</b>	Es un conjunto de actividades que se realizaran conjuntamente en la empresa para reducir el uso del consumo del papel, estas actividades van desde imprimir a dos caras tanto usar correo institucional para evitar impresiones.
<b>Responsable del programa</b>	Gerente de calidad y encargada ambiental
<b>Localización</b>	COMPAC SAS
<b>Aspectos ambientales que se gestionan con el programa</b>	Consumo de papel.
<b>Impactos ambientales que se van a mitigar, reducir o anular</b>	Agotamiento de recursos naturales, bosques.
<b>Controles operacionales</b>	Factura de compras de papel, línea base (Consumo de papel antes de iniciar el programa Vs consumo de papel después de iniciar programa).
<b>Recursos financieros y tecnológicos</b>	A disposición de la empresa
<b>Cronograma</b>	El cronograma lo dispondrá la empresa si encuentra pertinente o no aplicar este programa.

Nota: Autoría (Propia)

## 6.2. Certificación de la norma ISO 14001:2015

Tabla 4.

*Propuesta 2: Certificación de la norma ISO 14001:2015*

<b>Objetivo de la propuesta</b>	Certificar la empresa bajo la norma ISO 14001:2005
<b>Meta</b>	Aplicar al 100% que exige la norma
<b>Descripción del Propuesta</b>	Es una propuesta de mejora, teniendo en cuenta que COMPAC SAS cumple con el 49% exigido por la ISO:14000 se le facilitaría aplicar el 51% restante ya que es una situación de mejora continua y compromiso y eso la empresa lo tiene
<b>Responsable(s) de aplicar la propuesta</b>	Alta gerencia de la compañía y departamento ambiental
<b>Localización</b>	COMPAC SAS
<b>Aspectos que debe mejorar para cumplir la propuesta</b>	Aplicar el 51% restante de la norma ISO 14000, que con base a lo evaluado son aspectos de auditoria interna y planificación mínimos.
<b>Controles para aplicar la propuesta</b>	Indicadores que demuestren el progreso que realiza la empresa conjunto a la herramienta que se les deja para la evaluación del progreso con la norma ISO 14000
<b>Recursos financieros y tecnológicos</b>	A disposición de la empresa
<b>Cronograma para aplicación</b>	El cronograma lo dispondrá la empresa si encuentra pertinente o no aplicar este programa.

Nota: Autoría (Propia)

### 6.3. Capacitación del personal

Tabla 5.

*Propuesta 3: Capacitación del personal*

<b>Objetivo de la propuesta</b>	Mejorar el conocimiento del personal en conceptos ambientales
<b>Meta</b>	Que el 100% de los trabajadores conozcan las disposiciones ambientales de la empresa Que el personal interactúe más con los conceptos ambientales
<b>Descripción del Propuesta</b>	Dado al resultado de las encuestas, el 100% del personal le gustaría conocer más de temas ambientales, por eso se propone que se hagan charlas o capacitaciones de diferentes temas ambientales.
<b>Responsable(s) de aplicar la propuesta</b>	Departamento ambiental, de recursos humanos y de producción.
<b>Localización</b>	COMPAC SAS
<b>Aspectos que debe mejorar para cumplir la propuesta</b>	El conocimiento ambiental en los trabajadores.
<b>Controles para aplicar la propuesta</b>	Listados de asistencia de capacitaciones, evaluaciones y fichas de inscripción.
<b>Recursos financieros y tecnológicos</b>	A disposición de la empresa
<b>Cronograma para aplicación</b>	El cronograma lo dispondrá la empresa si encuentra pertinente o no aplicar este programa.

Nota: Autoría (Propia)



## Conclusiones

Llegando a la parte final del proyecto, se evidencia que la compañía cuenta con un alto compromiso hacia el medio ambiente y tiene bases sólidas en conceptos ambientales. Sin embargo, siempre se está abierto a mejoras y nuevas propuestas que permitan llegar a la excelencia y mantenerse ahí.

Gracias al PREAD, la empresa es apta para competir a nivel nacional e internacional en su nicho de mercado.

Que no solo la alta gerencia está comprometida por el medio ambiente, sino que todos quieren formar parte de este desarrollo y obtener conocimiento en este tipo de situaciones.

La mejora continua es un proceso que nos puede llevar a la excelencia, pero este no debe llevarse solo, debe estar acompañado por estudios específicos a lo cual se le va aplicar, en este caso a la gestión ambiental; si se realiza de manera adecuada es posible que la empresa mitigue todos sus impactos ambientales negativos.

De acuerdo con lo evaluado COMPAC SAS cuenta con 49% de cumplimiento con base a la norma internacional ISO 14000:2015, matriz que fue objeto de evaluación para el módulo de estrategia ambiental corporativa. Este resultado es uno de los más importantes ya que con base a este se pueden evidenciar las no conformidades, mejorarlas y aplicarlas para dar un cumplimiento del 100%.

## **Recomendaciones**

Se recomienda que la empresa aplique las propuestas de mejora sugeridas, esto con el fin de perfeccionar las actividades y/o procesos ambientales que requieran intervención.

Que se controle el sistema con el que se cuenta y los programas ambientales por medio de indicadores que no permitan a la empresa llegar a los límites permitidos en sus actividades diarias.

Seguir cumpliendo con la normatividad legal vigente y permanecer en este marco normativo de tal forma que siempre que se hayan actualizaciones la empresa este a la vanguardia.

Planear actividades ambientales que intervengan en las actividades realizadas por la empresa, para que así el personal se sienta inmerso en el tema ambiental, esto sin dejar a un lado las prioridades laborales específicas.

## Referencias

- COMPAC SAS (1998), *Fichas técnicas, Bogotá D.C, Colombia*
- Cruz, E. (2011); *Elaboración del manual para implementación de un sistema de gestión ambiental: ISO 14001:2004 para una empresa metal-mecánica*; Tesis de grado para optar por el título de ingeniera industrial; Guayaquil, Ecuador; Tomado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/19497>; consultado mayo 2017.
- López, M. (2010); *Diseño de un Manual para Implementación de un sistema de Gestión Ambiental: ISO-14001 para una Unidad Educativa en la ciudad de Guayaquil*; Tesis de grado para optar el título de ingeniera en auditoría y control de gestión especialización medio ambiente; Guayaquil, ecuador; Tomado de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/21719>; Consultado, mayo 2017.
- Maps, Google (2017) *Ubicación COMPAC SAS*; Tomado de <https://www.google.es/maps/search/Carrera+31a+%236,+--+77/@4.6081049,-74.1016435,17z>; Consultado, mayo 2017
- Rojas, C., Vásquez J., Zapata S. (2014); *Diagnóstico de los procesos de gestión ambiental de la empresa industrial metalmecánica montajes y servicios integrales MYSI S.A ubicada en la ciudad de Bogotá D.C*; trabajo de grado para optar al título de especialista en gestión ambiental; Universitaria Agustiniana; Bogotá D.C, Colombia.
- Yin, R. (1994); *Investigación sobre estudio de casos*.

**Lista de tablas**

Tabla 1. Ficha Técnica Productos Elaborados COMPAC SAS	18
Tabla 2. Fichas Técnicas Procesos COMPAC SAS	20
Tabla 3. Propuesta 1: Programa gestión ambiental de uso eficiente del papel	38
Tabla 4. Propuesta 2: Certificación de la norma ISO 140001:2015	39
Tabla 5. Propuesta 3: Capacitación del personal	40

**Lista de figuras**

Figura 1. Ubicación COMPAC SAS.	21
Figura 2. Primera Pregunta Encuesta	33
Figura 3. Segunda Pregunta Encuesta	34
Figura 4. Tercera Pregunta Encuesta	34
Figura 5. Cuarta Pregunta Encuesta	34
Figura 6. Quinta Pregunta Encuesta	35
Figura 7. Sexta Pregunta Encuesta	35
Figura 8. Séptima Pregunta Encuesta	36
Figura 9. Octava Pregunta Encuesta	36
Figura 10. Novena Pregunta Encuesta	37
Figura 11. Decima Pregunta Encuesta	37